MÁSTER EN

# Ingeniería de Telecomunicación

211 Centro gestor: E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN

Código del Plan

736

## PLAN DE ESTUDIOS

90 créditos ECTS distribuidos de la siguiente forma:

- Primer curso: 60 créditos en asignaturas obligatorias
- Segundo curso: 30 créditos:
  - 18 créditos en asignaturas optativas
  - 12 créditos de Trabajo Fin de Máster

No obstante, en función de los estudios de Grado cursados por el alumno, se podrán establecer unos complementos de formación que se realizarán durante el primer cuatrimestre del curso (Ver tabla adjunta al final del plan de estudios del máster).
Se ha tomado como referencia el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Valladolid; estos titulados pueden acceder al máster sin cursar complementos de formación.

## PRIMER CURSO

### Materia: Electrónica para comunicaciones

| CRÉDITOS | ASIGNATURA | TIPO | DURACIÓN | CÓDIGO |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Sistemas Electrónicos de Instrumentación | Obligatoria | 1er cuatrimestre | 55246 |
| 3 | Diseño de circuitos con dispositivos lógicos programables | Obligatoria | 1er cuatrimestre | 55247 |
| 3 | Diseño y test de circuitos integrados | Obligatoria | 1er cuatrimestre | 55248 |

### Materia: Tecnologías de comunicaciones

| CRÉDITOS | ASIGNATURA | TIPO | DURACIÓN | CÓDIGO |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Radiocomunicaciones y Radiodeterminación | Obligatoria | 1er cuatrimestre | 55249 |
| 3 | Alta Frecuencia, Fotónica y Optoelectrónica | Obligatoria | 1er cuatrimestre | 55250 |
| 3 | Procesado de Señales en Comunicaciones | Obligatoria | 1er cuatrimestre | 55251 |

### Materia: Infraestructuras, redes y servicios

| CRÉDITOS | ASIGNATURA | TIPO | DURACIÓN | CÓDIGO |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Infraestructuras de Telecomunicaciones | Obligatoria | 2º cuatrimestre | 55252 |
| 3 | Planificación de redes y servicios telemáticos | Obligatoria | 2º cuatrimestre | 55253 |
| 3 | Computación en la Nube y Virtualización | Obligatoria | 2º cuatrimestre | 55262 |
| 3 | Desarrollo de Aplicaciones Telemáticas Distribuidas | Obligatoria | 2º cuatrimestre | 55255 |

### Materia: Aplicaciones multidisciplinares

| CRÉDITOS | ASIGNATURA | TIPO | DURACIÓN | CÓDIGO |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Aprendizaje automático para las TIC | Obligatoria | 2º cuatrimestre | 55470 |
| 3 | Aplicaciones multidisciplinares de las TIC | Obligatoria | 2º cuatrimestre | 55257 |

### Materia: Proyectos de Telecomunicación

| CRÉDITOS | ASIGNATURA | TIPO | DURACIÓN | CÓDIGO |
|---|---|---|---|---|
| 12 | Taller de proyectos I | Obligatoria | 1er cuatrimestre | 55258 |
| 12 | Taller de proyectos II | Obligatoria | 2º cuatrimestre | 55259 |

## SEGUNDO CURSO

Se ofrece la posibilidad de Mención Dual, Para ello, 30 ECTS del título, es decir, el último cuatrimestre completo del máster, se podrá desarrollar en entidades colaboradoras. Esos 30 ECTS se desglosan en 18 ECTS de Formación Dual en Entidad Colaborada y 12 ECTS de Trabajo Fin de Máster,
Los alumnos que no realicen la mención dual cursarán en su lugar 6 asignaturas optativas. Además, será posible para los alumnos que no realicen la mención dual realizar 6 ECTS de prácticas en empresa como alternativa a 2 de esas asignaturas optativas.

### Materia: Formación optativa

| CRÉDITOS | ASIGNATURA | TIPO | DURACIÓN | CÓDIGO |
|---|---|---|---|---|
| 18 | Formación dual en entidad colaboradora | Optativa | 1º ó 2º cuatrimestre | 55460 |
| 6 | Prácticas en empresa | Optativa | 1º ó 2º cuatrimestre | 55263 |
| 3 | Metodología e instrumentos de investigación, innovación y transferencia tecnológica | Optativa | 1er cuatrimestre | 55264 |
| 3 | Técnicas y herramientas de apoyo a la investigación | Optativa | 1er cuatrimestre | 55265 |
| 3 | Procesado de Imagen y realidad extendida | Optativa | 1er cuatrimestre | 55267 |
| 3 | Systems-on-a-chip | Optativa | 1er cuatrimestre | 55266 |
| 3 | Ciberseguridad | Optativa | 1er cuatrimestre | 55268 |
| 3 | Redes definidas por software | Optativa | 1er cuatrimestre | 55269 |

### Materia: Trabajo fin de máster

| CRÉDITOS | ASIGNATURA | TIPO | DURACIÓN | CÓDIGO |
|---|---|---|---|---|
| 12 | Trabajo fin de máster | Obligatoria | 1º ó 2º cuatrimestre | 55260 |

## COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

* Todos las asignaturas de complementos formativos que se relacionan a continuación, son asignaturas optativas del primer cuatrimestre.

Los complementos se han establecido tomando como referencia los distintos planes de estudio en la Universidad de Valladolid. El Comité Académico estudiará los expedientes de los alumnos egresados por otras universidades y decidirá en cada caso la admisión, así como el itinerario que tenga que cursar el alumno.

- Consultar al final de este documento los Itinerarios de formación recomendados según la titulación de origen

*Asignaturas de Complementos Formativos:*

Para Graduados en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación, mención en Sistemas de Telecomunicación, por la Universidad de Valladolid

| MATERIA | ASIGNATURA | CRÉDITOS | DURACIÓN | CÓDIGO |
|---|---|---|---|---|
| Complementos de Electrónica | Instrumentación electrónica | 3 | 1er cuatrimestre | 55461 |
| | Introducción al diseño de circuitos integrados | 3 | 1er cuatrimestre | 55462 |
| Complementos de Telemática | Teletráfico y calidad de Servicio | 3 | 1er cuatrimestre | 55463 |
| | Fundamentos de administración y gestión de redes de comunicaciones | 3 | 1er cuatrimestre | 55464 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Complementos de Teoría de la Señal y Comunicaciones | Estimación, detección y métodos numéricos | 3 | 1er cuatrimestre | 55465 |

Para Graduados en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación, mención en Sistemas Electrónicos, por la Universidad de Valladolid

| MATERIA | ASIGNATURA | CRÉDITOS | DURACIÓN | CÓDIGO |
|---|---|---|---|---|
| Complementos de Telemática | Arquitecturas y tecnologías para el desarrollo de aplicaciones distribuidas | 3 | 1er cuatrimestre | 55466 |
| | Teletráfico y calidad de Servicio | 3 | 1er cuatrimestre | 55463 |
| | Fundamentos de administración y gestión de redes de comunicaciones | 3 | 1er cuatrimestre | 55464 |
| Complementos de Teoría de la Señal y Comunicaciones | Estimación, detección y métodos numéricos | 3 | 1er cuatrimestre | 55465 |
| | Complementos de sistemas de comunicaciones | 3 | 1er cuatrimestre | 55467 |

Para Graduados en Ingeniería deTecnologías Específicas de Telecomunicación, mención en Telemática, por la Universidad de Valladolid

| MATERIA | ASIGNATURA | CRÉDITOS | DURACIÓN | CÓDIGO |
|---|---|---|---|---|
| Complementos de Teoría de la Señal y Comunicaciones | Estimación, detección y métodos numéricos | 3 | 1er cuatrimestre | 55465 |
| | Complementos de transmisores y receptores | 3 | 1er cuatrimestre | 55468 |
| | Complementos de sistemas de comunicaciones guiadas | 3 | 1er cuatrimestre | 55469 |
| Complementos de Electrónica | Instrumentación Electrónica | 3 | 1er cuatrimestre | 55461 |
| | Introducción al diseño de circuitos integrados | 3 | 1er cuatrimestre | 55462 |

*Nota: Por razones de índole organizativa, la Universidad de Valladolid puede no ofertar alguna de las asignaturas optativas, así como variar la relación de las mismas.

- Itinerarios de formación recomendados según la titulación de origen

Para los estudiantes que requieran realizar complementos formativos, se plantean tres itinerarios de formación recomendados según su titulación de origen, con el fin de optimizar la temporalización y el aprovechamiento del tiempo. Estos itinerarios se basan en cursar asignaturas optativas simultáneamente con los complementos formativos. La motivación para estos itinerarios es triple.

- En primer lugar, los complementos formativos son 15 ECTS, lo que constituye solo la mitad de la carga académica típica de un cuatrimestre. De este modo, al permitir cursar adicionalmente 4 asignaturas optativas de 3 ECTS se alcanzan los 27 ECTS, optimizando la distribución temporal y la carga académica para estos estudiantes.
- En segundo lugar, el máster tiene una carga de 90 ECTS, distribuidos en tres cuatrimestres. Por lo tanto, solo hay asignaturas optativas en el periodo septiembre-febrero (cuatrimestre impar), con excepción de las prácticas en empresa, que pueden realizarse en cualquier momento. Si un estudiante que requiere complementos formativos no cursa optativas en su primer cuatrimestre, en su segundo y tercer cuatrimestre realizará las asignaturas obligatorias del máster (salvo el TFM), pero al llegar a su cuarto cuatrimestre (momento en el que debería cursar las optativas), se encontrará con la falta de la oferta de estas asignaturas (salvo las prácticas en empresa) por tratarse de un cuatrimestre par. Realizar 12 ECTS de asignaturas optativas de forma simultánea con los complementos formativos en el primer cuatrimestre evita esta situación.

- En tercer lugar, las asignaturas optativas no dependen de las asignaturas obligatorias del máster y por tanto pueden cursarse con anterioridad, si bien es recomendable que, en ese caso, los estudiantes elijan asignaturas optativas relacionadas con su titulación de origen.

Por estos motivos, se recomiendan estos itinerarios:

| Perfil de estudiantes | Optativas recomendadas en el primer cuatrimestre (a simultanear con los complementos formativos) | Optativa recomendada en el cuarto (y último) cuatrimestre |
|---|---|---|
| Para Graduados en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación, mención en Sistemas de Telecomunicación, por la Universidad de Valladolid (o que requieran complementos formativos análogos a los de estos estudiantes) | • Metodología e instrumentos de investigación, innovación y transferencia tecnológica (3 ECTS)<br>• Técnicas y herramientas de apoyo a la investigación (3 ECTS)<br>• Procesado de Imagen y realidad extendida (3 ECTS)<br>• Ciberseguridad (3 ECTS) | Prácticas en Empresa (6 ECTS) |
| Para Graduados en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación, mención en Sistemas Electrónicos, por la Universidad de Valladolid (o que requieran complementos formativos análogos a los de estos estudiantes) | Elegir 4 entre:<br>• Metodología e instrumentos de investigación, innovación y transferencia tecnológica (3 ECTS)<br>• Técnicas y herramientas de apoyo a la investigación (3 ECTS)<br>• Systems-on-a-chip (3 ECTS)<br>• Procesado de Imagen y realidad extendida (3 ECTS)<br>• Ciberseguridad (3 ECTS) | Prácticas en Empresa (6 ECTS) |
| Para Graduados en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación, mención en Telemática, por la Universidad de Valladolid (o que requieran complementos formativos análogos a los de estos estudiantes) | Elegir 4 entre:<br>• Metodología e instrumentos de investigación, innovación y transferencia tecnológica (3 ECTS)<br>• Técnicas y herramientas de apoyo a la investigación (3 ECTS)<br>• Procesado de Imagen y realidad extendida (3 ECTS)<br>• Ciberseguridad (3 ECTS)<br>• Redes definidas por software (3 ECTS) | Prácticas en Empresa (6 ECTS) |