

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Coordinador del Máster: Ignacio de Miguel

master.ing.telecomunicacion@uva.es

E.T.S.I. de Telecomunicación
Universidad de Valladolid

UVa

Modificación del Máster en el curso 24/25

- Pasa a tener **90 ECTS** en lugar de los 72 ECTS actuales
(la legislación nacional vigente ahora obliga a que los Másteres en Ingeniería de Telecomunicación sean de 90 o de 120 ECTS, y de ahí el cambio)
- Posibilidad de **Mención Dual** (30 de esos ECTS en el marco de una empresa con un contrato remunerado)
- Hay asignaturas **optativas** (como alternativa a la Mención Dual)
- Los estudiantes que provienen del Grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación deben realizar complementos formativos, pero la **mitad** de los que necesitaban hasta ahora.

¿Entro al mercado ya o más formación?

RECOMENDACIÓN:

Cursar **ahora** el Máster en Ingeniería de Telecomunicación

- Para obtener las **atribuciones profesionales** del **Ingeniero de Telecomunicación** (es decir, para ser Ingeniero de Telecomunicación)
- **Abre nuevas puertas** (mejora la empleabilidad y el progreso en la carrera profesional)
 - Empleo
 - Oposiciones
 - Doctorado
- Recibir una **formación más amplia** (contenidos y **habilidades**)
- Acceso a **servicios del COIT** (tras colegiarse)

Plan de Estudios Novedoso
(Aprendizaje Basado en Proyectos
+ Posibilidad de Mención Dual)

¿Por qué ahora?

- Hábitos de estudio, inercia
 - Más difícil compatibilizar en el futuro
- Puedes **empezar** a cursar el Máster **incluso si te faltan 9 ECTS y el TFG para terminar el grado**
 - Si eres alumno del Grado de Ing. de Tecnologías de Telecomunicación puedes empezar a cursarlo **incluso si te faltan 30 ECTS incluyendo el TFG** *(si estas en este caso, contacta con master.ing.telecomunicacion@uva.es)*
 - ¡Puedes **simultanear** el final del grado con el comienzo del Máster!

¿Cómo es el plan de estudios?

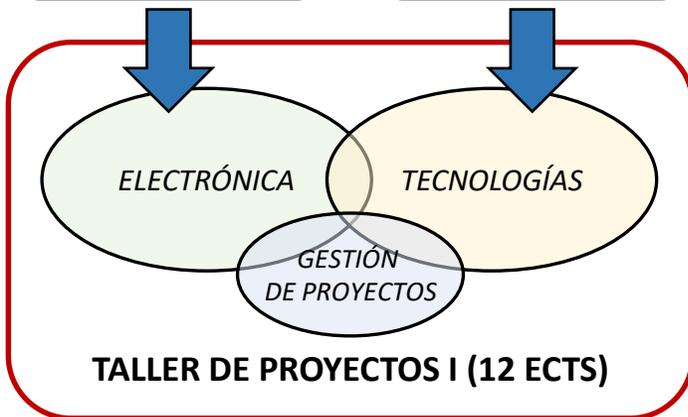
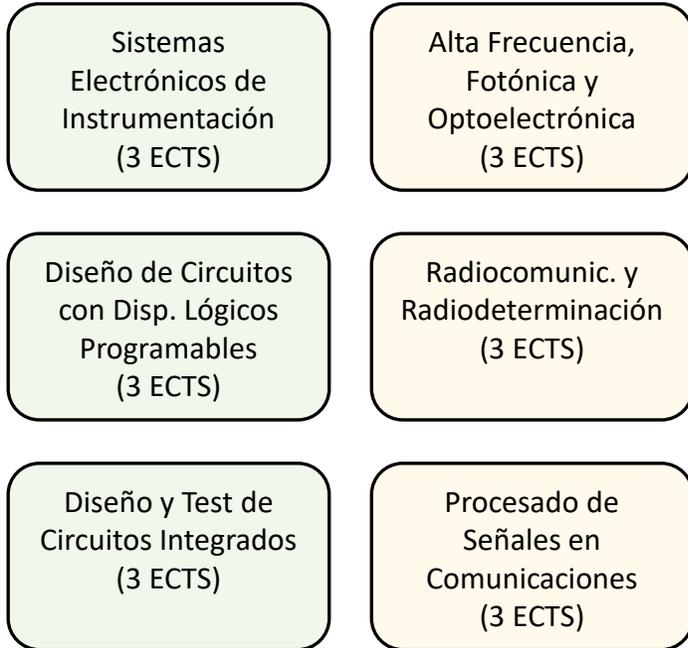
- **Habilitante** para la profesión de Ingeniero de Telecomunicación
→ regulado por una **Orden Ministerial**
- Tiene una **duración de 90 ECTS**
- Se rediseñó teniendo en cuenta la **realimentación** de antiguos alumnos, introduciendo (desde 22/23):
 - **Nuevas temáticas**
 - **Un nuevo enfoque** (\neq 5º grado)
- Y ahora (desde 24/25) la posibilidad de complementar con **formación en empresa (con contrato remunerado)**

Esquema básico

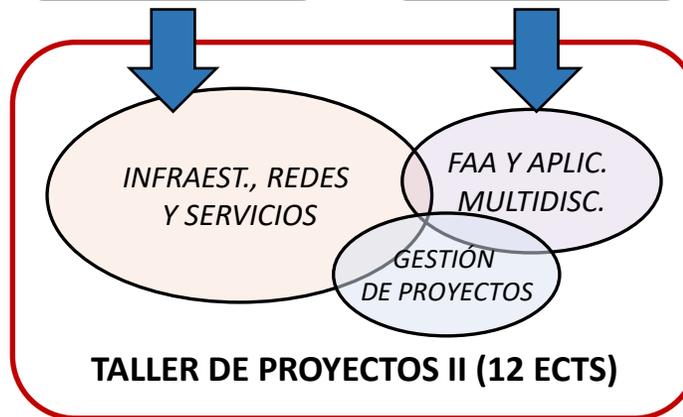
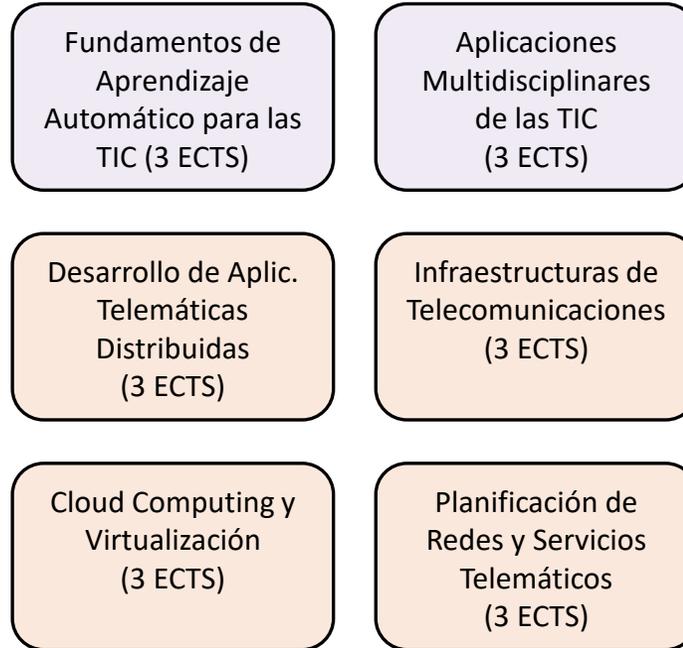
(Directamente aplicable a estudiantes que provengan del Grado en Ing. de Tecnologías de Telecomunicación)

3 cuatrimestres

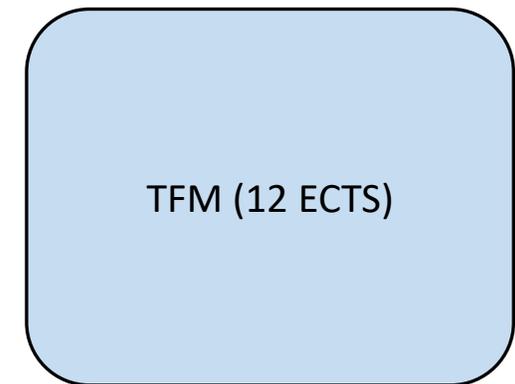
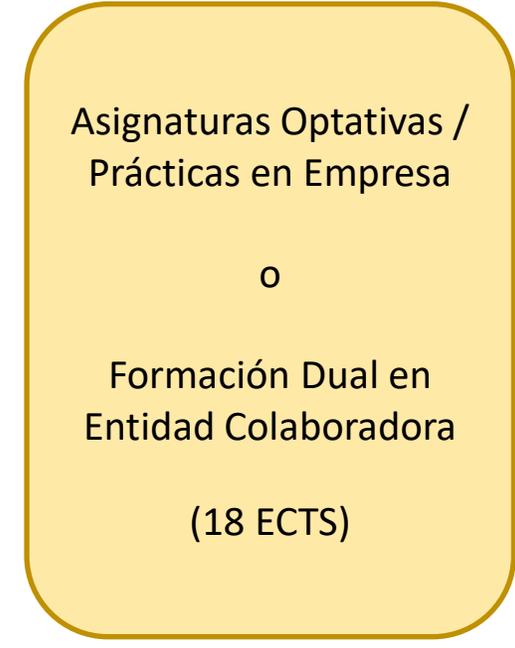
PRIMER CURSO
1^{er} Cuatrimestre (30 ECTS)



PRIMER CURSO
2^o Cuatrimestre (30 ECTS)



SEGUNDO CURSO
1^{er} Cuatrimestre (30 ECTS)



60 ECTS

30 ECTS

PRIMER CUATRIMESTRE: Taller de Proyectos I y asignaturas

1^{er} Bimestre

Diseño de Circuitos con Disp. Lógicos Programables (DC)

Sistemas Electrónicos de Instrumentación (SEI)

Radiocomunic. y radiodeterminación (RR)

2^o Bimestre

Alta frecuencia, fotónica y optoelectrónica (AFFO)

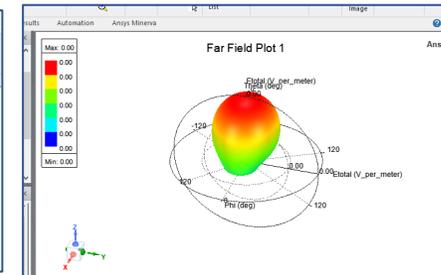
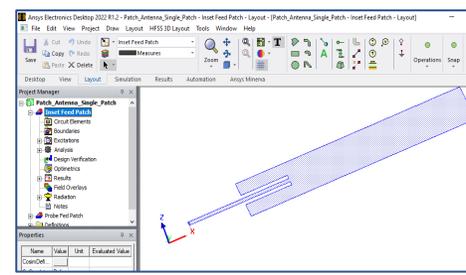
Procesado de señales en comunicaciones (PSC)

Diseño y Test de Circuitos integrados (DTCI)

**TALLER DE PROYECTOS I
(12 ECTS)**

Diseña y construye (en equipo) un producto “comercializable”: **data logger para IoT***:

- Un **sistema electrónico** equipado con alimentación, CPU/FPGA, diversos **sensores** (ej., temperatura, humedad, contaminación) y **actuadores**
- Junto con un **subsistema inalámbrico** formado por una **antena** (que diseñarás y construirás) y un módulo transceptor (ej. LoRa)...
- ... para enviar los datos recogidos por esos sensores



Con participaciones de profesorado externo (empresas)

(* Podría haber cambios)

SEGUNDO CUATRIMESTRE: Taller de Proyectos II y asignaturas

1^{er} Bimestre

Fundamentos de Aprendizaje Automático para las TIC (**FAAT**)

Desarrollo de Aplic. Telemáticas Distribuidas (**DATD**)

Planificación de Redes y Servicios Telemáticos (**PRST**)

Infraestructuras de Telecomunicaciones (**INT**)

2^o Bimestre

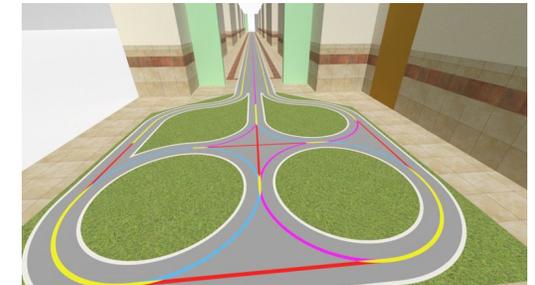
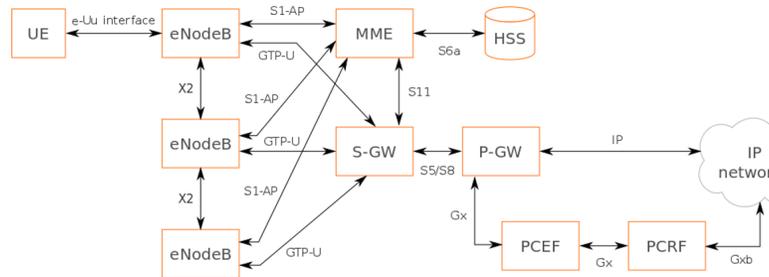
Aplicaciones Multidisciplinares de las TIC (**AMTIC**)

Cloud Computing y Virtualización (**CCV**)

TALLER DE PROYECTOS II
(12 ECTS)

Desarrolla (en equipo) una aplicación para vehículos conectados y aprende sobre infraestructuras de redes móviles*:

- Monta una red 4G funcional con software abierto y dispositivos de radio definida por software
- *Edge computing* (procesado en el borde de la red)
- Vehículos autónomos
- Visión artificial/Deep learning para guiado de vehículos y detección de señales



Con participaciones de profesorado externo (empresas)

(* Podría haber cambios)

TERCER CUATRIMESTRE
(1er cuatrimestre del 2º curso)

Tres posibilidades

CON MENCIÓN DUAL

Formación Dual
en Entidad
Colaboradora

(18 ECTS)

TFM (12 ECTS)

30 ECTS en empresa
(con contrato de formación)

SIN MENCIÓN DUAL
(con Prácticas en Empresa)

Optativa 1
(3 ECTS)

Optativa 2
(3 ECTS)

Optativa 3
(3 ECTS)

Optativa 4
(3 ECTS)

Prácticas en
Empresa
(6 ECTS)

TFM (12 ECTS)

SIN MENCIÓN DUAL
(sin Prácticas en Empresa)

Optativa 1
(3 ECTS)

Optativa 2
(3 ECTS)

Optativa 3
(3 ECTS)

Optativa 4
(3 ECTS)

Optativa 5
(3 ECTS)

Optativa 6
(3 ECTS)

TFM (12 ECTS)

Optativas

Redes definidas
por software
(3 ECTS)

Ciberseguridad
(3 ECTS)

Proc. de Imagen y
Realidad Extendida
(3 ECTS)

Systems-on-a-chip
(3 ECTS)

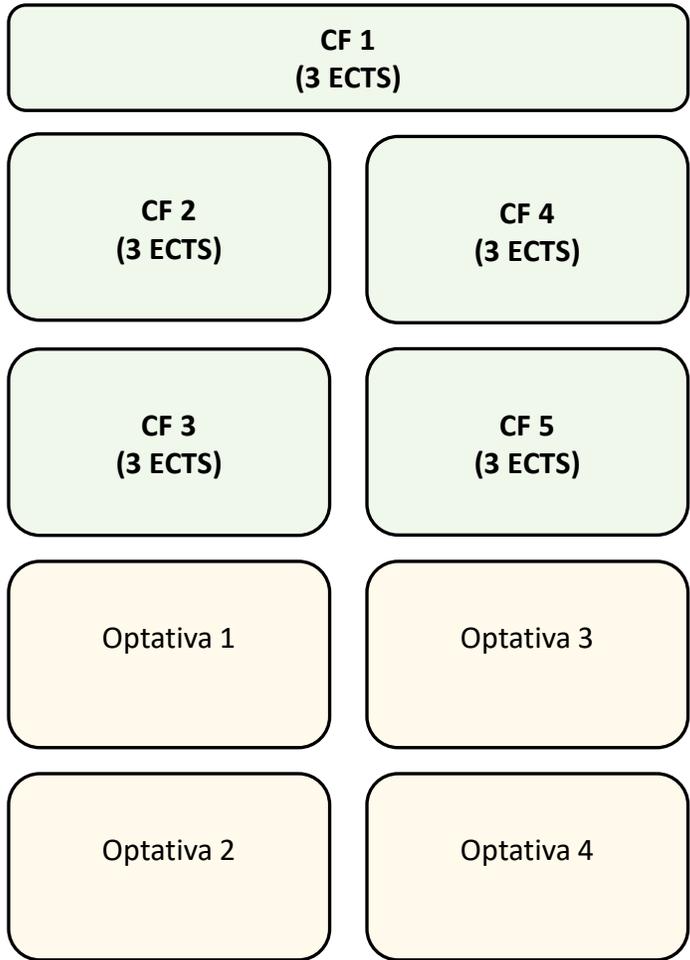
Métodología e
Instrum. de Invest. Y
Transferenc (3 ECTS)

Técnicas y Herra-
mientas de Apoyo a
la Investig. (3 ECTS)

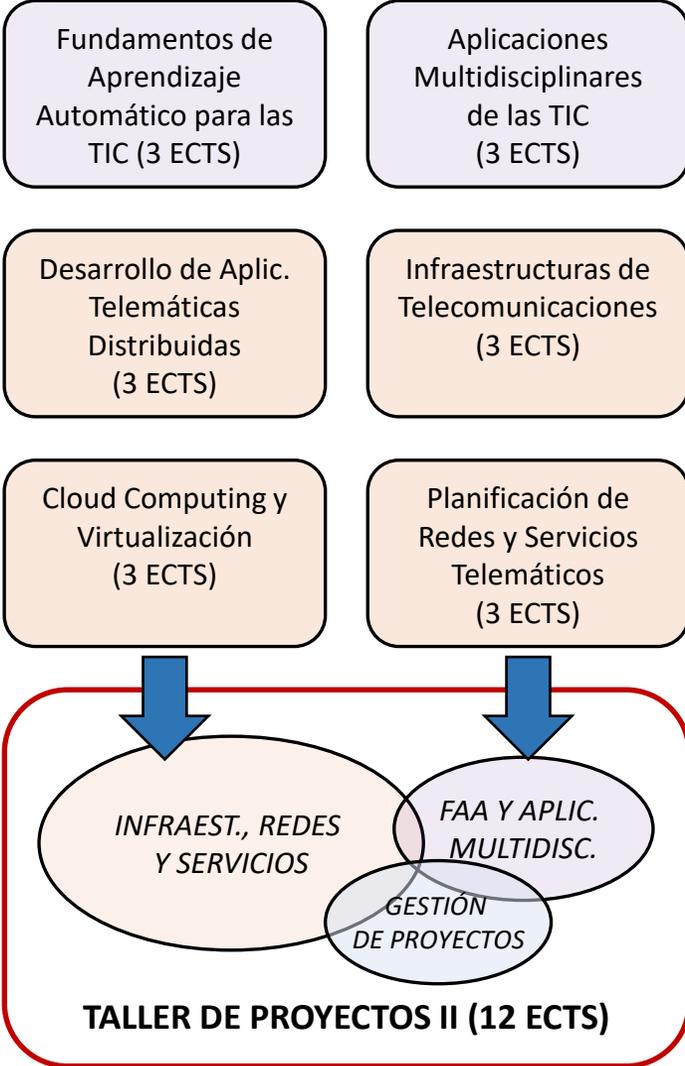
Esquema con Complementos Formativos (CF)

Para estudiantes que provengan
del Grado en Ing. de Tecnologías **Específicas** de Telecomunicación

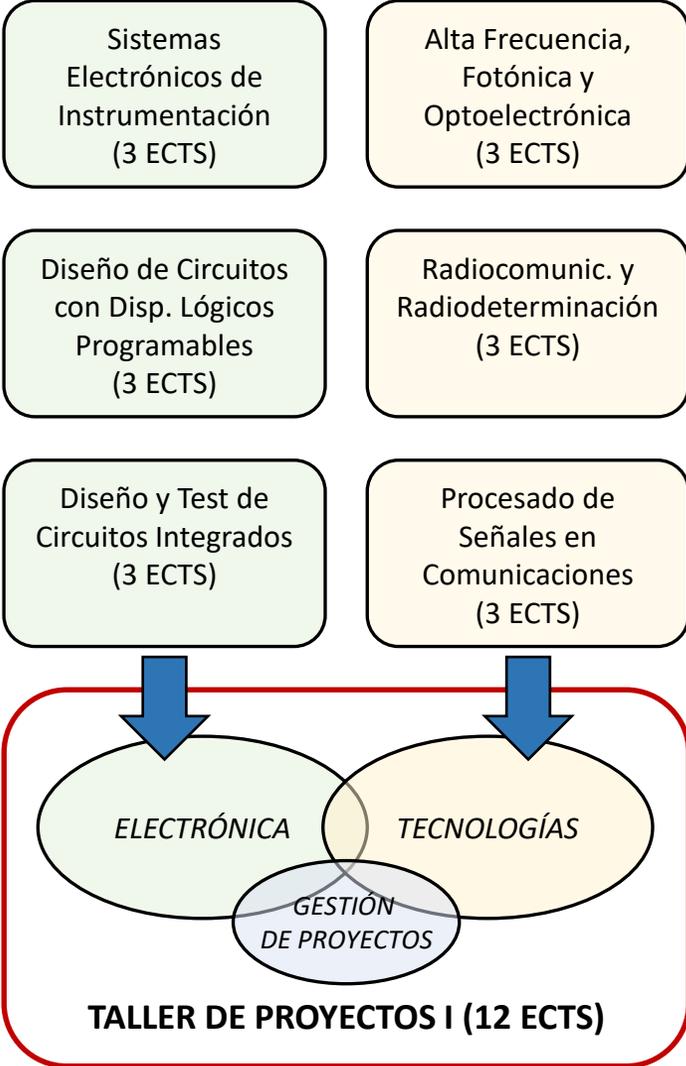
PRIMER CURSO
1^{er} Cuatrimestre (27 ECTS)



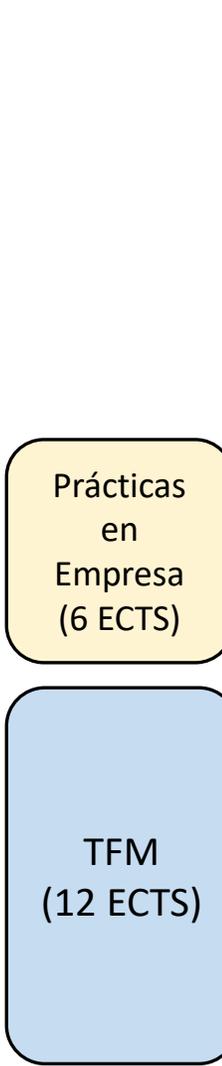
PRIMER CURSO
2^o Cuatrimestre (30 ECTS)



SEGUNDO CURSO
1^{er} Cuatrimestre (30 ECTS)

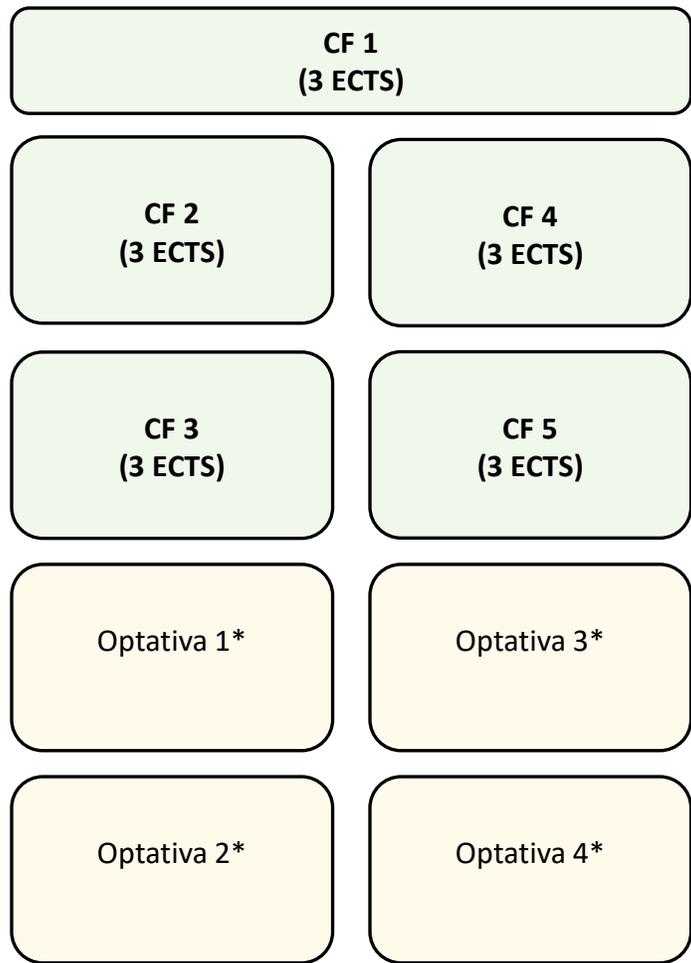


2^o CURSO
2^o Cuat.

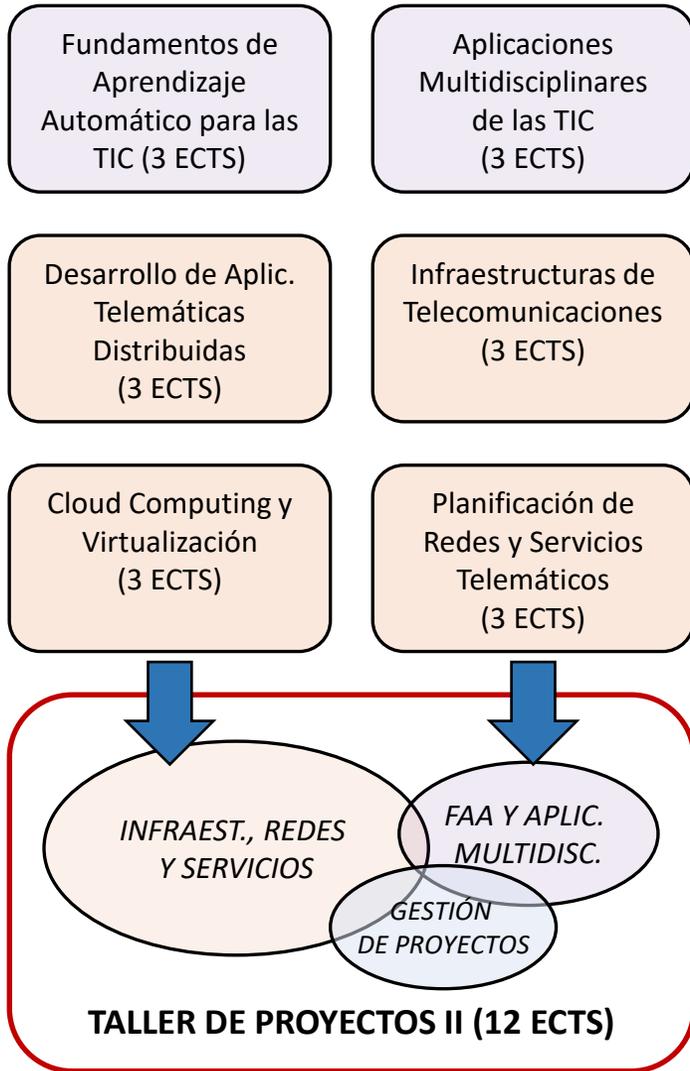


ESTRUCTURA SIN MENCIÓN DUAL

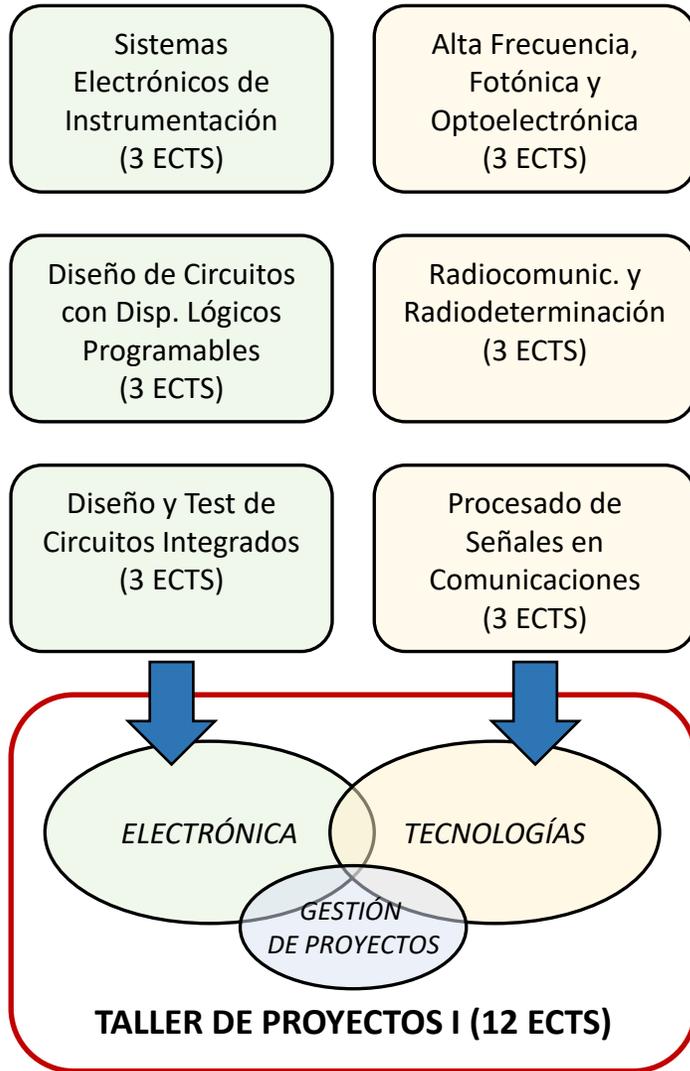
PRIMER CURSO
1^{er} Cuatrimestre (27 ECTS)



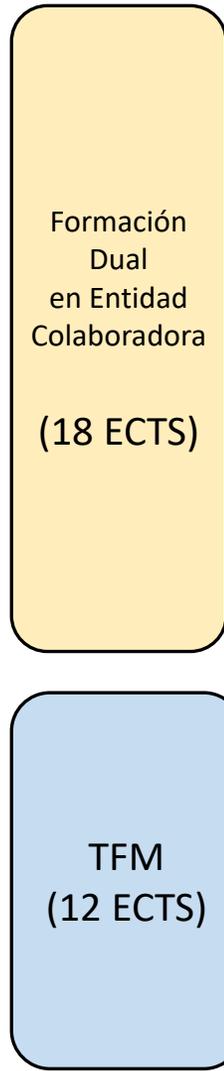
PRIMER CURSO
2^o Cuatrimestre (30 ECTS)



SEGUNDO CURSO
1^{er} Cuatrimestre (30 ECTS)



2^o CURSO
2^o Cuat.



ESTRUCTURA CON MENCIÓN DUAL

*Aunque estrictamente hablando no serían necesarias las optativas, se recomienda **ENCARECIDAMENTE** cursarlas (ver siguientes diapositivas)

¿Por qué cursar optativas junto con CF? RAZÓN 1

PRIMER CURSO

1^{er} Cuatrimestre (27 ECTS)

CF 1
(3 ECTS)

CF 2
(3 ECTS)

CF 4
(3 ECTS)

CF 3
(3 ECTS)

CF 5
(3 ECTS)

Optativa 1

Optativa 3

Optativa 2

Optativa 4

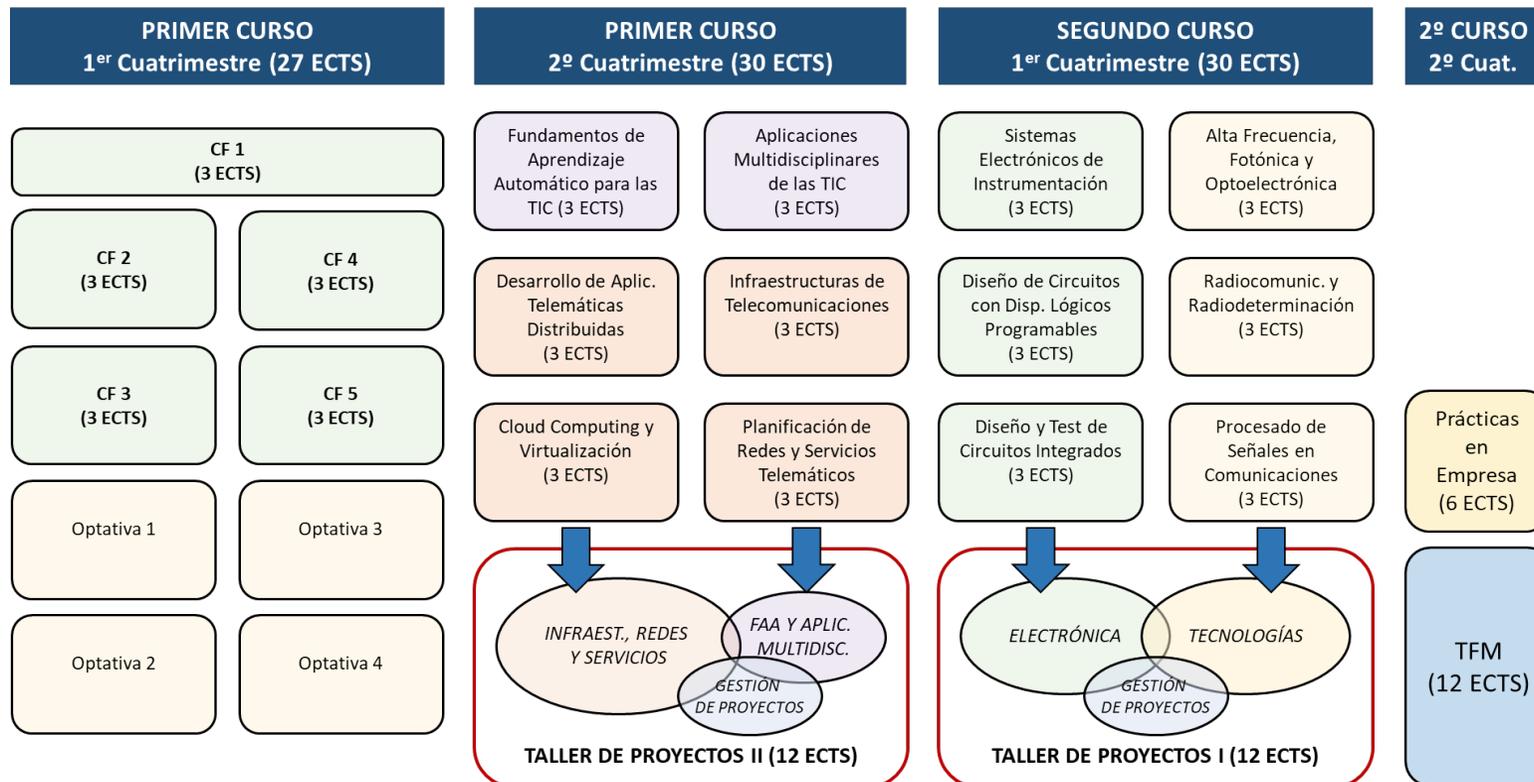
- Los Complementos Formativos son 15 ECTS (la mitad de la carga de un cuatrimestre):

Mejora tu formación gracias a las optativas optimizando el uso del tiempo

Al final de este documento se indican los complementos formativos que se necesitan cursar en función de la mención realizada en el grado y las optativas que se recomiendan en cada caso.

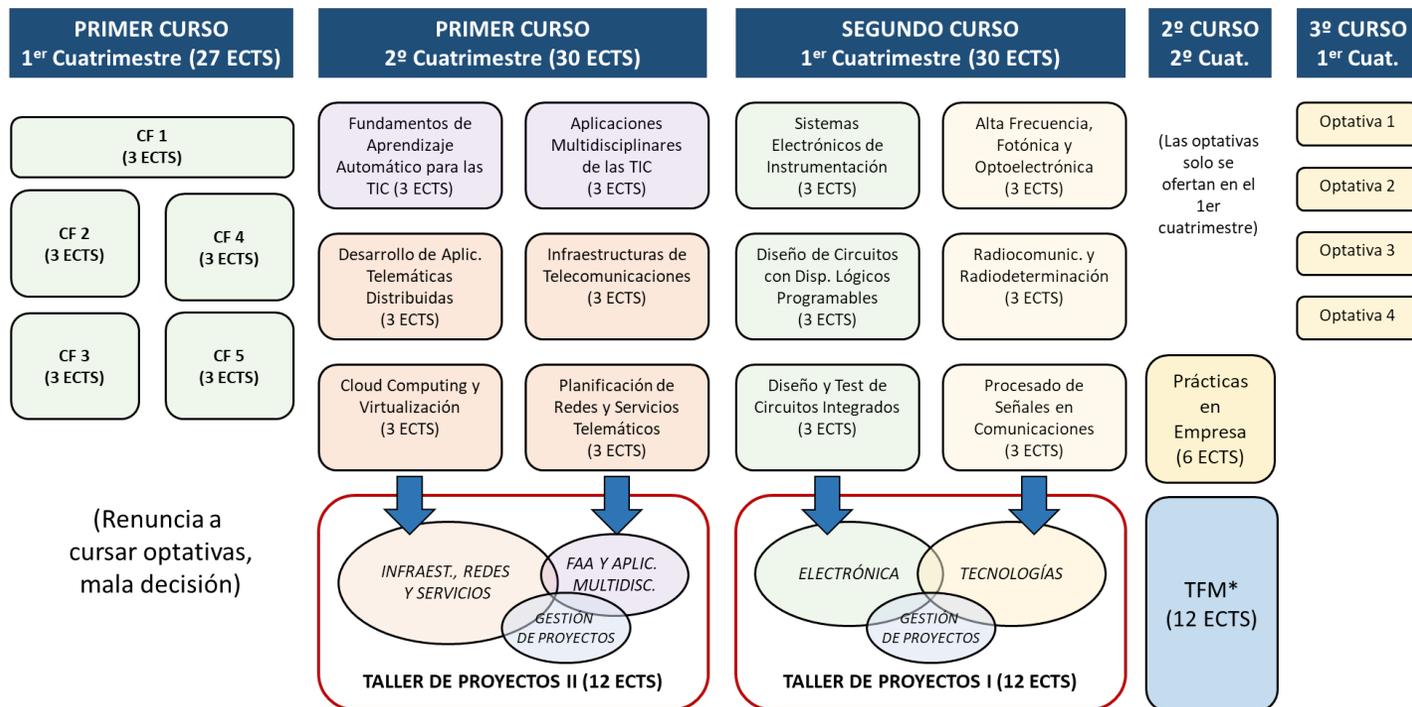
¿Por qué cursar optativas junto con CF? RAZÓN 2

- Si NO haces la Mención Dual, **ganas tiempo** al cursar las optativas junto con CF.
- Tras el tercer cuatrimestre solo te quedaría realizar TFM + prácticas en empresa (18 ECTS)...
- .. e incluso en algún caso se podrían ir simultaneando con la realización de las demás asignaturas



¿Por qué cursar optativas junto con CF? RAZÓN 3

- NO se puede garantizar que vayas a ser seleccionado/a para realizar la Mención Dual
- Si has cursado las optativas, no hay problema (esquema de la diapositiva anterior)
- Pero si no las has cursado y no te seleccionan para la Mención Dual, el máster se alarga



(Renuncia a cursar optativas, mala decisión)

CONCLUSIÓN:
Si necesitas Complementos Formativos, cursa simultáneamente con ellos 4 optativas*

*Se proporcionan recomendaciones sobre qué optativas cursar en función de la mención de origen al final del documento

*(Sin poder defenderlo hasta completar las optativas)

Mención Dual

Mención Dual

CON MENCIÓN DUAL

Formación Dual
en Entidad
Colaboradora

(18 ECTS)

TFM (12 ECTS)

- 30 ECTS en entidad colaboradora (empresa)
- En primer cuatrimestre del 2º curso (estudiantes sin complementos) o en el segundo cuatrimestre del 2º curso (estudiantes con CF)
- Contrato de formación dual (**6 meses típicamente**)
- Dos asignaturas:
 - “Formación Dual en Entidad Colaboradora” (18 ECTS)
 - Formación en la empresa (trabajo autónomo tutorizado)
 - Informes de seguimiento y sesión final de presentación con los estudiantes de la Mención Dual
 - “Trabajo Fin de Máster” (12 ECTS)

Empresas

| EMPRESA | PLAZAS | TEMÁTICA |
|-----------------------------|--------|--|
| Fundación CIDAUT | 2 | Adquisición de datos, procesado de imágenes y aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial en escenarios de aprendizaje complejos para la navegación autónoma |
| Luce IT | 3 | Web Analytics, Session Analysis, Desarrollo Software (DevSecOps), Data Analytics + Artificial Intelligence |
| Renault España | 3 | Indoor GPS Positioning using 5G Technology: Vehículo autónomo, vehículo conectado, 5G, redes de telecomunicaciones, Ciberseguridad, Sistemas de posicionamiento Android Automotive app development for V2X communication: Vehículo conectado, Android Automotive, Redes, comunicaciones V2X, vehículo inteligente Validación de Ciberseguridad: Ciberseguridad, validaciones de software, testing no funcional, docker, gestión de vulnerabilidades, fuzzing, validaciones en bancos HIL |
| EDIGRUP Producciones | * | Ingeniería y TIC en el ámbito televisivo |
| GMV | * | Ingeniería e innovación. Proyectos de Ciberseguridad, Diseño y Desarrollo de Sistemas Inteligentes de Transporte (tanto desarrollo de software y hardware como implementación) o Big Data |
| Mahle Smartbike Systems SLU | * | En el área de Electronics: Diseño y desarrollo de datalogger inteligente, Creación de maqueta de comunicación con simulación de componentes, Herramienta de diagnóstico de vehículo, Simulación de componentes mediante Matlab en entorno real, Creación de herramienta de configuración de vehículo, Herramienta de análisis y visualización de datos inteligente En el área de HMI: Desarrollo de Aplicaciones embarcadas de Inteligencia Artificial basada en Machine Learning en el ámbito de la bicicleta eléctrica, Desarrollo de Aplicaciones de automatización de logging de datos procedentes de un sensor radar y automatización de ensayos (HIL) |
| SATEC | * | Desarrollo de soluciones TIC, consultoría en TIC y transformación digital. Ciberseguridad. Gestión de redes de telecomunicaciones. Datacenters. Gestión de infraestructuras. Automatización. Realidad virtual y aumentada. Industria 4.0. Internet of Things (IoT). Transformación Digital. |
| U4IMPACT | * | Desarrollo de software, analítica de datos, inteligencia artificial, machine learning. |

* Número de plazas variable según el curso académico

Selección de estudiantes para la Mención Dual

- Al comienzo del segundo cuatrimestre del primer año en el Máster, y es necesario llevar los estudios “al día” en el momento de inicio del proceso de selección (incluyendo haber finalizado el grado en ese momento).
- Cada estudiante realiza una solicitud indicando sus preferencias
- Valoración de solicitudes:
 - Nota media del grado (4 puntos)
 - Otros méritos académicos (1 punto)
 - Evaluación del CV por cada empresa concreta (1 punto)
 - Entrevista de selección por cada empresa concreta (4 puntos)
- Asignación de plazas en cada entidad según las puntuaciones obtenidas en esa entidad (siempre que el candidato haya superado unas puntuaciones mínimas en la evaluación del CV y en la entrevista de selección de dicha empresa)
- Las entidades pueden ampliar las plazas.
- Si quedan plazas libres, habrá una segunda iteración.
- Una vez seleccionado/a la Mención Dual se realiza en el siguiente curso (segundo año en el máster)

Fechas importantes

¿Cómo y cuándo me inscribo?

- <https://admissionmaster.uva.es/>
- **Segundo periodo de admisión:** hasta el **11 de julio de 2024** a las 13:00
- **Tercer periodo de admisión:** hasta el **30 de agosto de 2024** a las 13:00
- Si quedan plazas libres, también es posible la admisión más tarde (admisión fuera de plazo)

Recuerda que puedes **empezar** a cursar el Máster **incluso si te faltan 9 ECTS y el TFG para terminar el grado** o incluso 30 ECTS (incluyendo el TFG) si tu grado es Ing. de Tec. de Teleco.

Más información: master.ing.telecomunicacion@uva.es

Normativa sobre acceso sin haber finalizado el grado

3.2. Acceso excepcional con matrícula condicionada

Los estudiantes de Grado, matriculados en alguna universidad española, a los que les reste por superar el TFG y como máximo hasta 9 créditos ECTS para obtener el título de Graduado, podrán solicitar el acceso y la admisión a los másteres oficiales de la Universidad de Valladolid.

Al tratarse de un procedimiento excepcional, los Comités de Titulación de los másteres oficiales podrán valorar las solicitudes de preinscripción de estos estudiantes y, en su caso, acordar su admisión al máster.

En todo caso se garantizará la prioridad en la admisión y en la matrícula de los estudiantes que dispongan del título universitario oficial de Graduado en el correspondiente plazo de preinscripción.

Los alumnos que accedan y se matriculen por esta vía en ningún caso podrá obtener el título de Máster si previamente no han obtenido el título de Grado, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 18.4 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

3.3. Acceso con matrícula condicionada a másteres oficiales de un Programa Académico con recorridos sucesivos en el ámbito de la Ingeniería y la Arquitectura (PARS).

Los estudiantes pendientes de titularse, matriculados en un Grado de la Universidad de Valladolid vinculado a un Programa Académico con Recorridos Sucesivos en el ámbito de la Ingeniería y la Arquitectura (PARS), a los que les reste por superar en el Grado vinculado el número de créditos establecidos en el PARS (máximo 30 ECTS, incluido el TFG), podrán solicitar el acceso y la admisión al máster vinculado a dicho programa.

Los Comités de Titulación podrán valorar las solicitudes de preinscripción de estos estudiantes y, en su caso, acordar su admisión al máster vinculado teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento por el que se establece el procedimiento para el acceso a estudios oficiales de Máster Universitario de Programas con Recorridos Sucesivos en el ámbito de la Ingeniería y la Arquitectura, aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 25 de febrero de 2022 (BOCyL de 11/03/2022) y en el correspondiente acuerdo del Consejo de Gobierno por el que se aprueba el PARS.

En todo caso se garantizará la prioridad en la admisión y en la matrícula de los estudiantes que dispongan del título universitario oficial de Graduado en el correspondiente plazo de preinscripción.

Los alumnos que accedan y se matriculen en el Máster teniendo pendiente créditos del Grado en ningún caso podrán obtener el título de Máster si previamente no han obtenido el título de Grado.

Información adicional para estudiantes del Grado en Ing. de Tec. Específicas de Teleco.

Lista de Complementos Formativos

Asignaturas optativas recomendadas
en función de la Mención de Origen

Complementos formativos (para estudiantes de Sist. Teleco.)

| GRADUADOS EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN MENCIÓN EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN | | |
|---|--|------|
| MATERIA | ASIGNATURAS | ECTS |
| Complementos de Electrónica | Instrumentación electrónica | 3 |
| | Introducción al diseño de circuitos integrados | 3 |
| Complementos de Telemática | Teletráfico y calidad de servicio | 3 |
| | Fundamentos de administración y gestión de redes de comunicaciones | 3 |
| Complementos de Teoría de la Señal y Comunicaciones | Estimación, detección y métodos numéricos | 3 |
| Total | | 15 |

Complementos formativos (para estudiantes de Sist. Elect.)

| GRADUADOS EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS | | |
|--|---|------|
| MATERIA | ASIGNATURAS | ECTS |
| Complementos de Telemática | Arquitecturas y tecnologías para el desarrollo de aplicaciones distribuidas | 3 |
| | Teletráfico y calidad de servicio | 3 |
| | Fundamentos de administración y gestión de redes de comunicaciones | 3 |
| Complementos de Teoría de la Señal y Comunicaciones | Estimación, detección y métodos numéricos | 3 |
| | Complementos de sistemas de comunicaciones | 3 |
| Total | | 15 |

Complementos formativos (para estudiantes de Telemática)

| GRADUADOS EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN MENCIÓN EN TELEMÁTICA | | |
|---|--|------|
| MATERIA | ASIGNATURAS | ECTS |
| Complementos de Teoría de la Señal y comunicaciones | Estimación, detección y métodos numéricos | 3 |
| | Complementos de transmisores y receptores | 3 |
| | Complementos de sistemas de comunicaciones guiadas | 3 |
| Complementos de Electrónica | Instrumentación electrónica | 3 |
| | Introducción al diseño de circuitos integrados | 3 |
| Total | | 15 |

Optativas recomendadas

| PERFIL | Optativas <u>recomendadas</u> en el primer cuatrimestre (a simultanear con los complementos formativos) | Optativa recomendada en el cuarto (y último) cuatrimestre |
|---|--|---|
| Estudiantes del Grado en Ing. Tec. Específicas de Telecomunicación, mención en Sistemas de Telecomunicación | <ul style="list-style-type: none"> • Metodología e instrumentos de investigación, innovación y transferencia tecnológica (3 ECTS) • Técnicas y herramientas de apoyo a la investigación (3 ECTS) • Procesado de Imagen y realidad extendida (3 ECTS) • Ciberseguridad (3 ECTS) | Prácticas en Empresa (6 ECTS) |
| Estudiantes del Grado en Ing. Tec. Específicas de Telecomunicación, mención en Sistemas Electrónicos | <p>Elegir 4 entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología e instrumentos de investigación, innovación y transferencia tecnológica (3 ECTS) • Técnicas y herramientas de apoyo a la investigación (3 ECTS) • Systems-on-a-chip (3 ECTS) • Procesado de Imagen y realidad extendida (3 ECTS) • Ciberseguridad (3 ECTS) | Prácticas en Empresa (6 ECTS) |
| Estudiantes del Grado en Ing. Tec. Específicas de Telecomunicación, mención en Telemática | <p>Elegir 4 entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología e instrumentos de investigación, innovación y transferencia tecnológica (3 ECTS) • Técnicas y herramientas de apoyo a la investigación (3 ECTS) • Procesado de Imagen y realidad extendida (3 ECTS) • Ciberseguridad (3 ECTS) • Redes definidas por software (3 ECTS) | Prácticas en Empresa (6 ECTS) |