



FORMULARIO PARA LA ELABORACIÓN DE LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES DE MÁSTER UNIVERSITARIO

Denominación del Título:

*Máster Universitario en INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIÓN por la Universidad de Sevilla*

Rama del Conocimiento:

Ingeniería y Arquitectura

Centro responsable:

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Versión	Consejo de Gobierno	Implantación / Modificación Sustancial	Año Implantación
V01	22-04-2020	Implantación del Título	2021



Índice:

1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	3
2.- JUSTIFICACIÓN	4
3.- COMPETENCIAS	7
4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES	11
5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	35
6.- PERSONAL ACADÉMICO	78
7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	85
8.- RESULTADOS PREVISTOS	110
9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO	112
10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN	113

1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO
1.0.- RESPONSABLE DEL TÍTULO

1º Apellido:	RODRÍGUEZ		
2º Apellido:	RUBIO		
Nombre:	FRANCISCO	NIF:	28407069E
Centro responsable del título:	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA		

1.1.- DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TÍTULO

Denominación del título:	Máster Universitario en INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN por la Universidad de Sevilla
Especialidades:	Especialidad en Internet de las Cosas Especialidad en Sistemas Distribuidos y Ciberseguridad Especialidad en Ingeniería Biomédica

1.2.- CENTRO RESPONSABLE DE ORGANIZAR LAS ENSEÑANZAS

Centro/s donde se impartirá el título:	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Universidades participantes (únicamente si se trata de un título conjunto, adjuntando el correspondiente convenio):	

1.3.- TIPO DE ENSEÑANZA Y RAMA DEL CONOCIMIENTO A QUE SE VINCULA

Tipo de enseñanza:	Presencial
Rama de conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura
Ámbito de estudios:	520, 523 conforme a la clasificación internacional ISCED (ver ANEXO)

1.4.- NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1º año de implantación:	30
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación:	45

1.5.- NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO Y REQUISITOS DE MATRÍCULACIÓN

Número de créditos ECTS del título:	120
Número mínimo de créditos ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo:	30
Normas de permanencia:	http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/nuevosplanes/permanpdf.pdf

1.6.- RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SET

Profesión regulada para la que capacita el título: (Sólo para profesiones reguladas en España)	INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: (Solo si se imparte al menos una asignatura en un idioma distinto al Castellano)	Lengua CASTELLANO Lengua Lengua

2.- JUSTIFICACIÓN

2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO: INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO Y/O PROFESIONAL

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI) se crea en diciembre de 1963 como Escuela Superior de Ingenieros Industriales por el Decreto Ley 3608/63, bajo el patrocinio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y es el primer centro en impartir enseñanzas de Ingeniería Superior en toda la mitad del sur de España.

En el Curso 91-92, la Escuela comienza la impartición de unas nuevas enseñanzas: las conducentes al Título de Ingeniero de Telecomunicación. En el Curso 94-95 se imparte por primera vez el segundo ciclo de esta titulación, pudiéndose cursar las especialidades o intensificaciones de: Control de Procesos, Electrónica, Señales y Radiocomunicación y Telemática. La entrega de Diplomas a los 25 titulados de la I Promoción se realiza en 1997.

El curso 2010/2011 marca el comienzo de la adaptación de los estudios de Ingeniería de Telecomunicación, con una tradición de más de 20 años en la ETSI, al nuevo esquema del Espacio Europeo de Educación Superior, implantándose el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación que, junto al presente Máster en Ingeniería de Telecomunicación, sustituyen a los estudios previos para la formación de Ingenieros de Telecomunicación.

Tras un análisis de los resultados del título, se observó la necesidad de realizar modificaciones de calado en la estructura del plan de estudios, por lo que se plantea un nuevo plan de estudios. El objetivo principal de este nuevo plan de estudios es adaptar el Máster en Ingeniería de Telecomunicación a los cambios tecnológicos producidos desde la implantación del máster de forma que se consiga una titulación más especialista, así como corregir algunas deficiencias detectadas por la Comisión Académica en el anterior plan de estudios. Para ello se plantea una estructura básica mínima del máster que agrupe los contenidos de formación común a todos los estudiantes (siempre dentro de los límites de la Orden CIN/355/2009) y creando una mayor optatividad con el fin de que los estudiantes puedan especializarse en alguna de las nuevas tecnologías de telecomunicación que se han venido desarrollando desde la implantación del Máster de Ingeniería de Telecomunicación. En particular, este nuevo plan de estudios permitirá 1) que los estudiantes de nuevo ingreso cursen el mismo itinerario formativo, independientemente de la especialidad escogida en el grado de referencia (Grado en Ingeniería de Telecomunicación) y 2) la creación de especialidades con itinerarios de optatividad centrados en las nuevas tecnologías de telecomunicación, lo que permite que puedan ser cursados independientemente de la especialidad escogida en el grado de referencia (Grado en Ingeniería de Telecomunicación).

El actual máster está mayoritariamente orientado a la obtención de competencias habilitantes, lo que no es acorde con los deseos manifestados por los alumnos egresados del grado, que lo que mayoritariamente buscan en la continuación de sus estudios es una mayor especialización. Este aspecto también se observa en las solicitudes de acceso al máster en las que el MUIT no es la primera opción: en la mayoría de los casos las opciones previas son másteres especialistas no habilitantes.

Por eso, en el plan de estudios propuesto se mantiene la necesaria dedicación a la obtención de las competencias habilitantes para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, pero se reorganiza el resto de los contenidos en aras a permitir que los alumnos ingresados puedan profundizar en su especialización si así lo desean.

Los criterios seguidos a la hora de definir las diferentes especialidades a ofertar se han basado en diferentes criterios:

- Se han previsto inicialmente tres especialidades, con posibilidad de ir ampliando la oferta conforme vaya consolidándose el título y se compruebe que existe un número de alumnos suficiente.
- Para la selección de las especialidades a ofertar se han considerado diferentes criterios, siguiendo las conclusiones obtenidas de conversaciones mantenidas con diferentes actores relacionados con las telecomunicaciones, como son el COITAOC, los alumnos egresados tanto

de grado como de máster, y representantes de estos estudios en otras Universidades. Pueden resumirse en los siguientes:

- Las recomendaciones recogidas en diferentes informes independientes, como *Internet of Things — Endpoints and Associated Services* (Gartner, 2016), Manifiesto de las Competencias Digitales (Comisión Europea, 2012) o Internet de las cosas: análisis de oferta educativa y la demanda empresarial en España (COTEC, 2017), en todos los que se recoge que será un factor diferenciador para los futuros profesionales de IT el dominio de tecnologías como la Internet de las Cosas, las aplicaciones en la nube o la ciberseguridad
- Las múltiples salidas profesionales relacionadas con los ámbitos cubiertos por las especialidades, como puede comprobarse con las ofertas de empleo recogidas en la plataforma del COIT o las diferentes plataformas de búsqueda de empleo.
- Las opiniones de los alumnos egresados y de último curso de grado, así como los de primer curso de máster, que en una propuesta para un nuevo plan de estudios para el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación incluyen las tres especialidades propuestas dentro del limitado catálogo de las deseables a implantar.
- Los másteres especialistas seleccionados con mayor prioridad que el MUIT por los alumnos que han realizado la prescripción en cursos anteriores.
- La existencia tanto de especialidades dentro de másteres habilitantes como de másteres especialistas en universidades nacionales de prestigio.
- En concreto la especialidad de Bioingeniería puede encontrarse como especialidad del Máster Universitario de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid, mientras que en la Universidad Pública de Navarra, la Universidad San Pablo CEU, y la Universidad Rovira i Virgili existe el doble grado con el Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación,
- En cuanto a la especialidad de Sistemas Distribuidos y Ciberseguridad, sus contenidos aparecen recogidos en la especialidad de Telemática del Máster Universitario de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid, así como en la especialidad Networks and Technologies dentro del máster de la Universidad Politécnica de Cataluña. Y la Universidad Politécnica de Valencia ofrece dos másteres especialistas en las materias recogidas por esta especialidad: Máster Universitario en Ciberseguridad y Ciberinteligencia y Máster Universitario en Computación en la Nube y de Altas Prestaciones.
- Por último, tanto la Universidad Politécnica de Barcelona (dentro de su *School of Professional & Executive Development*) como la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad de Salamanca o la Universidad de Alcalá de Henares ofrecen Máster en Internet de las Cosas,
- El catálogo de cursos de formación continua ofrecido por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT): de los 38 cursos que aparecen en el catálogo del COIT, 13 de ellos (más de la tercera parte) están relacionados total o parcialmente con los contenidos cubiertos por las tres especialidades propuestas, llegando alguno de los cursos a 12ª edición.
- La experiencia del profesorado. En las tres especialidades propuestas la Escuela cuenta con personal experimentado, tanto en docencia como en investigación, con participación en proyectos de investigación y contratos con empresas del sector (tecnológicas y sanitarias).

EN SU CASO, NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL

El título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación incluye todas las competencias necesarias para adquirir las atribuciones profesionales de la profesión regulada de Ingeniero de Telecomunicación, cumpliendo todos los preceptos de la Orden Ministerial CIN/355/2009 (BOE del 20 de febrero de 2009) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, atribuciones profesionales recogidas en la Gaceta de Madrid del 10 de enero de 1931.

2.2.- REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS

La titulación de Ingeniero de Telecomunicación se imparte en un número elevado de universidades españolas, varias de las cuales ocupan, junto a la ETSI de la Universidad de Sevilla, un lugar destacado en la Ingeniería de Telecomunicación, y, lógicamente, han servido de referencia a la hora de elaborar el plan de estudios propuesto: Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad Politécnica de Valencia y Universidad de Málaga.

Uno de los principales referentes externos utilizados en la elaboración de esta propuesta ha sido, sin duda, el informe que la ETSI encargó expresamente al Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de Andalucía Occidental y Ceuta (COITAOC), denominado “Estudio sobre perfiles y formación del Ingeniero de Telecomunicación en el proceso de Bolonia” de 9 de Octubre de 2009, en el que además de miembros del Colegio han colaborado ingenieros con una dilatada experiencia con cargos de alta responsabilidad en diversas empresas e instituciones.

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

2.3.1.- Procedimientos de consulta INTERNOS

El procedimiento seguido para la elaboración de la propuesta de Máster es el siguiente:

1. Elaboración de una propuesta de partida por parte de la Comisión de Garantía de Calidad y Seguimiento del Plan de Estudios del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla.
2. Debate y mejora consensuada de la propuesta anterior con los directores de los departamentos con una presencia significativa en los estudios de Ingeniería de Telecomunicación.
3. Presentación, debate y aprobación de la propuesta en la Comisión de Planes de Estudios de la ETSI, comisión formada por un representante de cada área de conocimiento con docencia en la Escuela, el Equipo de Dirección de la ETSI, dos representantes del PAS y representantes de los alumnos en proporción del 30% del total de la comisión.
4. Presentación debate y aprobación de la propuesta en Junta de Escuela de la ETSI en sesión celebrada el 27 de julio de 2020.
5. La propuesta aprobada por la Junta de Escuela es analizada y revisada posteriormente en el Vicerrectorado de Ordenación Académica, el cual emite un informe sobre su pertinencia y viabilidad, y, si procede, es remitida al Consejo de Gobierno de la Universidad, que aprueba la propuesta definitiva que es enviada a verificación.

2.3.2.- Procedimientos de consulta EXTERNOS

1. Reuniones de la Conferencia de Directores de las Escuelas de Ingeniería de Telecomunicación.
2. Reuniones con representantes del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación para intercambiar opiniones sobre el máster en sus aspectos profesionales y para solicitarles propuestas sobre materias de carácter profesional.

3.- COMPETENCIAS

3.1.- COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO

Deben describirse las competencias básicas del RD 1393/2007 (CBnúmero), las competencias generales (CGnúmero), las competencias transversales (CTnúmero) y las competencias específicas (CEnúmero).

COMPETENCIAS BÁSICAS: (las establecidas en el RD 1393/2007)

Las competencias básicas son las especificadas en Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

CB6 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.

CB7 Que los 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;

CB8 Que los 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;

CB9 Que los 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;

CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES: (CG1, CG2, etc...)

Las competencias generales son las recogidas en la Orden Ministerial CIN/355/2009 (BOE del 20 de febrero de 2009) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

CG01 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

CG02 Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.

CG03 Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG04 Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

CG05 Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

CG06 Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

CG07 Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

CG08 Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.

CG09 Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

CG10 Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.

CG11 Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG12 Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

CG13 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

Se han incluido las competencias transversales establecidas por la European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE) para la acreditación EUR-ACE® de programas de Ingeniería, manteniendo la literalidad de las mismas aun a riesgo de introducir cierta redundancia entre competencias básicas, generales y transversales. Las competencias transversales incluidas son las siguientes:

- Demostrar las competencias genéricas de los graduados de primer ciclo a un nivel superior característico del nivel de máster, en concreto:

CT01 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

CT02 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

CT03 Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la práctica de la ingeniería.

CT04 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

CT05 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

- Asimismo, los titulados de máster deben ser capaces de:

CT06 Funcionar de forma efectiva como líder de un equipo formado por personas de distintas disciplinas y niveles.

CT07 Trabajar y comunicarse eficazmente en contextos nacionales e internacionales.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: (Sólo se relacionarán las que deben adquirir todos los estudiantes del título, por lo tanto las asociadas a las materias obligatorias) (CE1, CE2, etc...)

Las competencias específicas son las recogidas en la Orden Ministerial CIN/355/2009 (BOE del 20 de febrero de 2009) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

A dichas competencias se ha añadido una específica del Centro como es el emprendimiento.

TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN:

CET01 Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.

CET02 Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

CET03 Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.

CET04 Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

CET05 Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

CET06 Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

CET07 Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.

CET08 Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

CET09 Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.

CET10 Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.

CET11 Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.

CET12 Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.

CET13 Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.

CET14 Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.

GESTIÓN TECNOLÓGICA DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIÓN:

CEG01 Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.

CEG02 Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.

TRABAJO FIN DE MÁSTER:

CETFM Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

EMPRENDIMIENTO:

CEEMP Conocimientos de creación de empresas y motivación del espíritu emprendedor.

4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

A. Sistema de orientación y tutoría de la Universidad de Sevilla (US-Orienta)

Este sistema incluye todas las acciones y programas de orientación de la Universidad de Sevilla. Entre ellas, recoge un conjunto de actividades dirigidas a proporcionar al alumnado universitario una información exhaustiva sobre las distintas titulaciones oficiales de posgrado ofrecida por la Universidad de Sevilla. Las actividades principales desarrolladas por el programa de orientación son las siguientes:

1.1. *Salón de estudiantes*

Aunque las puertas abiertas están enfocadas a un público preuniversitario, la asistencia de un alto número de estudiantes universitarios ha llevado a incluir como colectivo de orientación también a los estudiantes de grado. El Salón de Estudiantes y Ferisport, organizado por la Universidad de Sevilla, es uno de los eventos con mayor relevancia de nuestra Universidad de cara a la transición del alumnado preuniversitario dentro de las actuaciones del Área de Orientación del Vicerrectorado de Estudiantes.

1.2 *Jornadas de puertas abiertas:*

Estas Jornadas se organizan en cada centro para presentar su oferta académica. La Universidad de Sevilla organizará Jornadas de Puertas abiertas dirigidas a estudiantes de Grado, con objeto de presentar su oferta de estudios de Posgrado. Este tipo de actuaciones se incluyen en los Planes de Orientación y Acción Tutorial de los centros.

1.3. *Participación en ferias nacionales e internacionales:*

La Universidad de Sevilla, a través del Vicerrectorado de Ordenación Académica, Estudiantes y Relaciones Internacionales, participan en ferias de orientación en lugares de procedencia de su alumnado, especialmente en el seno de la Comunidad Autónoma Andaluza, en Madrid y en el extranjero.

1.4. Participación en otras actividades de información y orientación que se propongan desde el Sistema de orientación y tutoría de la Universidad de Sevilla (US-Orienta).

1.5. Canal TVUS-Orienta. Ofrece la posibilidad de editar clips informativos sobre los estudios universitarios.

B. Información en Internet

Con el fin de ayudar a los alumnos a configurar de forma adecuada y personalizada su itinerario curricular, la Universidad de Sevilla elabora materiales de información y orientación destinados a alumnos que acceden a la Universidad, entre los cuales se encuentra la Guía de Titulaciones de la Universidad de Sevilla, accesible desde la dirección web <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-grados>

Por otro lado, la Universidad de Sevilla tiene un Portal Web de Máster Universitario, destinado a estudiantes potenciales de posgrado, que incluye información sobre acceso a las titulaciones de postgrado de la Universidad, guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas, perfil esperado, criterios de acceso, especialidades, centros responsables, TFM y prácticas, becas, alojamiento y actividades de orientación. Dicho portal está disponible en la dirección web: <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-masteres>

Igualmente en el Portal Web de esta Universidad existe un apartado de Acceso y Matrícula donde se puede obtener información actualizada sobre la reglamentación de aspectos relevantes para los

alumnos y futuros alumnos universitarios, como pueden ser los procesos de acceso, admisión y matrícula. La dirección web donde se encuentra disponible: <https://www.us.es/estudiar/acceso-matricula>

Por otro lado, en el procedimiento P9 del Sistema de Garantía de Calidad del Título (apartado 9) se establece el mecanismo que se debe seguir en la Universidad de Sevilla para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados. La aplicación de dicho procedimiento garantiza, entre otras cuestiones relacionadas con la difusión del título, la existencia de un sistema accesible de información previa a la matriculación.

C. Revista y folletos de orientación dirigidos a estudiantes potenciales

La Universidad de Sevilla edita folletos informativos dirigidos a estudiantes potenciales de posgrado. Sus contenidos en formato electrónico, también se encuentran disponibles en la Web de los estudios de Máster Universitario de la Universidad de Sevilla.

D. Información del Centro

Además, el Centro participa como tal en las siguientes acciones:

- Edición de las Guías anuales del Estudiante
- Información en la página Web del Centro
- Jornadas de Puertas Abiertas.
- Mesas de Atención e Información previa a la matrícula organizada por alumnos que cursan los estudios.
- Seguimiento especial de alumnos a través del Plan de Acción Tutorial.

Los procedimientos de acogida y orientación de los nuevos estudiantes serán similares a los que se organizan en la actualidad:

- Jornada de Acogida y Presentación de los Estudios
- Jornada para nuevos usuarios de los Servicios del Centro
- Curso de Orientación y Técnicas de Estudio.

A través de los procedimientos de difusión de información para los estudiantes, citados en los párrafos anteriores, se difunde el perfil esperado para las personas que deseen cursar el Máster, así como los distintos itinerarios y alternativas de movilidad y prácticas en empresas.

E. Perfil de Ingreso

El perfil del estudiante que accede al Máster de Ingeniería de Telecomunicación suele ser el de una persona con un nivel de conocimientos medio en técnicas de procesamiento de señal, redes de comunicación, sistemas telemáticos y electrónica, decidido a profundizar en estudios avanzados sobre estos temas, así como a iniciarse en la investigación, la dirección y ejecución de proyectos multidisciplinares, la gestión de empresas de telecomunicación y el emprendimiento. Con el Máster de Ingeniería de Telecomunicación, el alumno adquiere competencias “avanzadas” que complementan las que haya adquirido en estudios realizados anteriormente. El perfil de ingreso recomendado para el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla es el Graduado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación. Los Graduados en Ingeniería Electrónica, Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica (y similares), Ingeniería / Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Ingeniería / Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica (y similares) son también perfiles de ingreso adecuados para este máster. El plan de estudios del Máster de Ingeniería de Telecomunicación ha sido diseñado a partir de las competencias adquiridas en el Grado en Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla, por lo que los estudiantes que han cursado esta titulación tienen acceso directo al Máster.

4.2.-CRITERIOS DE ACCESO Y CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES

4.2.1 ACCESO

De acuerdo con lo previsto en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, con carácter general podrán acceder a enseñanzas oficiales de máster quienes reúnan los requisitos exigidos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster.
- Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

El Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla es el título universitario oficial que se ha usado como referente para el diseño del plan de estudios del Máster de Ingeniería de Telecomunicación. Por consiguiente, éste se considera el grado de referencia del Máster y sus graduados tienen acceso sin complementos formativos al Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla.

Las condiciones de acceso a este máster con atribuciones se describen y recogen en la Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero. No obstante, en el caso del presente título se han establecido unos requisitos específicos de admisión que se describen posteriormente.

4.2.2 ADMISIÓN

El artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, regula la admisión a las enseñanzas de máster y establece que los estudiantes podrán ser admitidos conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración que establezca la Universidad.

Por otra parte, de acuerdo con las previsiones del Art. 75 de la Ley 15/2003 Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único. En consecuencia, los procesos de admisión de alumnos se realizan de acuerdo con los criterios que establezca la Comisión de Distrito Único Andaluz, considerándose en los mismos la existencia de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad.

Según las disposiciones del Distrito Único Universitario de Andalucía por las que se establece el procedimiento para el ingreso en los Másteres Universitarios, el criterio de prelación en la adjudicación de plazas tendrá en cuenta *“los requisitos de admisión y los criterios en el orden de preferencia que para cada Máster se haya establecido en la correspondiente memoria de implantación, o en su defecto, por la comisión Académica correspondiente”*.

En la Universidad de Sevilla, la aplicación de los requisitos específicos de admisión de cada Máster corresponde a la Comisión Académica del mismo que se basará en lo descrito en el siguiente apartado.

4.2.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE ADMISIÓN

Los Graduados en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla cuentan con una ampliación de materias de Formación Básica y con una formación tecnológica multidisciplinar seleccionada de entre las propuestas en la Orden CIN/355/2009.

Asimismo, la Comisión Académica del Máster podrá establecer complementos de formación para quienes accedan estando en posesión de otro título de grado que no cumpla lo requerido por la orden la Orden CIN/355/2009.

El perfil de acceso recomendado para el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla es el Graduado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación. Los Graduados en Ingeniería Electrónica, Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica (y similares), Ingeniería / Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Ingeniería / Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica (y similares) se consideran también perfiles con acceso al máster con diferentes niveles de preferencia (ver tabla siguiente donde se describe el grado de preferencia para el acceso al máster) aunque se les podrá exigir la superación de complementos de formación dentro del ámbito de los fundamentos de la Ingeniería de Telecomunicación (en función del título del acceso y del perfil de estudiante).

Título de Acceso	Preferencia Alta	Preferencia Media	Preferencia Baja
Grado en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica		X	
Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación (o similar que de acceso a la a la profesión de Ing. Técnico de Telecomunicación)	X		
Grado en Ingeniería Electrónica (o similar siempre que den acceso a la profesión de Ing. Técnico Industrial Esp. Electrónica Industrial)			X
Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (Mención Electrónica o Automática)			X
Ingeniero de Telecomunicación	X		
Ingeniero Industrial (Esp. Electrónica o Automática)			X
Ingeniero Técnico de Telecomunicación	X		

El procedimiento de admisión de estudiantes al máster podrá requerir una entrevista personal por parte de la Comisión Académica del Máster u órgano equivalente.

Se establece como requisito de admisión específico poseer un dominio de la lengua castellana que permita seguir con aprovechamiento los contenidos del título. Este requisito se entenderá cumplido para aquellos candidatos que hayan obtenido la titulación que les permite el acceso a los estudios de máster en un país que tengan el castellano como lengua oficial, o sean nacionales de un país que tenga el castellano como lengua oficial. En caso contrario, deberán acreditar un nivel de castellano equivalente al B2 para ser admitidos en el máster.

En caso de los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior que no tengan homologado su título extranjero, la Comisión Académica del centro responsable del máster puede solicitar la documentación que sea necesaria para llevar a cabo la comprobación de

que se cumplen las condiciones específicas de acceso a este máster con atribuciones que se describen y recogen en la Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero, incluso la homologación del título si no puede determinar con seguridad que el título extranjero acredita los requisitos de acceso.

4.2.4 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE MÉRITOS Y SELECCIÓN

De acuerdo con la normativa de la Universidad de Sevilla para másteres universitarios, el proceso de admisión en el máster es responsabilidad del centro responsable del máster, que establecerá los criterios de selección, siempre respetando los principios de mérito e igualdad de oportunidades.

En caso de haber más candidaturas que cumplan con los requisitos específicos de admisión que plazas, éstas se ordenarán según una valoración que tendrá en cuenta los siguientes criterios (incluyendo su peso en el baremo a utilizar en el proceso de admisión):

- Expediente académico **(50%)**.
- Correspondencia de las competencias de la titulación de acceso del estudiante con las competencias del presente máster, valorando la adecuación de los contenidos del currículum académico (a partir del estudio de los planes de estudio cursados) a las competencias a adquirir en el Máster. Esta valoración será realizada por la Comisión Académica del Máster. **(40%)**.
- Curriculum Vitae, valorando la experiencia laboral y de otros estudios adicionales que pueda tener el estudiante y, en particular, los conocimientos de idiomas. Esta valoración será realizada por la Comisión Académica del Máster. **(10%)**.

Ordenados los estudiantes que solicitan la admisión con arreglo a los criterios de valoración antedichos, serán admitidos tantos solicitantes como plazas se oferten, por estricto orden de prelación. En caso de que se produzcan renunciaciones, podrán optar a la admisión los solicitantes no seleccionados en primera instancia, otra vez de acuerdo a su orden de méritos.

4.3.- SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

Con independencia de los programas de tutela que como centro iniciemos, la Universidad de Sevilla ha puesto en marcha un sistema general de tutela de estudiantes para garantizar el seguimiento de los mismos, su orientación curricular, académica y personal, así como fomentar su integración en la vida universitaria. Igualmente, estos programas se ocuparán progresivamente de la orientación profesional a medida que los estudiantes se aproximen a la finalización de sus estudios.

A continuación, se resumen las principales actividades:

A. Procedimiento de acogida a los nuevos estudiantes

El procedimiento de acogida y orientación de los nuevos estudiantes serán similar al que se organiza en la actualidad, consistente en una Jornada de Inauguración y presentación de los Estudios

B. Seguimiento y orientación de los alumnos

El seguimiento y orientación especial de alumnos se realizará a través del Plan de Acción Tutorial de la Universidad de Sevilla

1. El Plan de acción tutorial incluido en el Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla <https://planpropio.us.es/>

El Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla 2017/2020 contempla diversas acciones estratégicas como el Plan de Acción Tutorial destinado a paliar las situaciones por la que pasan muchos estudiantes universitarios como el abandono, la prolongación de sus estudios, la poca participación en

las actividades universitarias, el desconocimiento de los derechos que tienen, las dificultades para afrontar el cambio, etc. Todo ello, hace necesaria la creación de espacios de atención tutorial, distintos de las tutorías académicas, como espacio idóneo para la consecución de un aprendizaje eficaz, que permita hacer un seguimiento del alumno y realizar una orientación personalizada en función de las características que cada estudiante presente.

Con este programa se pretende promover, como fin último, la excelencia académica de las titulaciones, favoreciendo la integración del alumnado, reduciendo las consecuencias del cambio y detectando los problemas que presentan durante sus estudios. Para los estudiantes supone aprovechar al máximo las posibilidades que ofrece el itinerario curricular

2. El Secretariado de Prácticas en Empresas y Empleo (<http://servicio.us.es/spee/>).
3. El Servicio de Orientación Profesional (<http://servicio.us.es/spee/empleo-servicio-orientacion>).
4. Asesoría Pedagógica del Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria (<https://sacu.us.es/>).
5. Sistemas de información generados por la Asesoría Psicológica (Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria). Esta Asesoría, además de atención individualizada para todos los miembros de la Universidad, desarrolla las siguientes actividades:

- **Rendimiento Académico:** Actividad formativa dirigida a proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para el correcto afrontamiento de contenidos que, por su propia naturaleza compleja, requiere distintas estrategias de abordaje. Esta acción formativa se lleva a cabo en dos momentos distintos del curso escolar: en primera instancia se organiza para los alumnos de nuevo ingreso de los 25 centros propios de la Universidad durante el mes de septiembre, antes del comienzo del curso.
En segunda instancia, y con el objetivo de abarcar al mayor número posible de beneficiarios – especialmente los que se incorporan más tarde y no asistieron entonces- , a lo largo del curso se organizan seminarios en los centros donde se haya conformado demanda suficiente.
- **Asesoramiento Vocacional:** Dirigido a preuniversitarios, universitarios y egresados, se ofrece a los usuarios *información* sistematizada, actualizada y exhaustiva acerca de las posibilidades de educación superior en titulaciones pertenecientes a universidades públicas y privadas, así como las referidas a los Grados Medio y Superior de Formación Profesional, másteres oficiales, estudios de postgrado y Títulos Propios de las universidades; todo ello tanto en el ámbito de nuestro territorio nacional como en el extranjero, conjugando variables prácticas tales como las compatibilidades u opciones preferentes en función de la opción LOGSE elegida en Bachillerato, además de lo referido a becas, cursos, seminarios, premios y prácticas. Dicha información se concreta aportando datos acerca de las asignaturas que componen cada ciclo, grado de dificultad de las mismas y salidas profesionales potenciales. Nos basamos para ello en su software específico que incluye valoraciones de estudiantes, profesores y profesionales relacionados con cada titulación.

Medios/vías de difusión de los sistemas de información generados por la Asesoría Psicológica (Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria)

Las actividades que emanan de la Asesoría Psicológica y Social del Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria y que tienen carácter esencialmente formativo se publicitan suficientemente a través de dípticos y cartelería repartidos por todos los centros de la Universidad, con especial incidencia en aquellos momentos del año previos a la inscripción de cada una de ellas y, muy particularmente en los períodos de preinscripción y/o matrícula como alumnos de esta institución. No obstante, la vía preferente de difusión y comunicación la constituye –cómo no- la plataforma virtual de la Universidad de Sevilla (especialmente las referidas a las actividades de libre configuración) y, específicamente, la página web del SACU, donde este servicio pone el máximo empeño en ofrecer información total y actualizada.

El Centro utilizará todos sus recursos informativos: personal, página web, papel, al servicio de los interesados en cursar el máster, así como de los estudiantes matriculados.



Organización de cursos de tutela de estudiantes, cursos de iniciación y cursos de orientación.

En los Centros se organizan actividades que tienen como objeto impartir enseñanzas básicas como refuerzo para los estudiantes de algunas titulaciones, coordinación de alumnos tutores, o realizar actividades de presentación de los estudios y de la vida universitaria.

En la actualidad hay programados cursos de orientación y programas de alumnos tutores en la mayoría de los Centros de la Universidad de Sevilla.

4.4.- TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD.

NORMATIVA REGULADORA DEL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (Texto consolidado) (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11 y modificada por Acuerdo 7.3/CG 20-2-15)

INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica que, con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo.

La Universidad de Sevilla, a fin de dar cumplimiento al mencionado precepto, aprobó mediante Acuerdo 5.1/C.G. 30-09-2008 las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster.

Posteriormente, el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior, modifica sustancialmente el apartado correspondiente al régimen de reconocimiento y transferencia de créditos introduciendo nuevas posibilidades de reconocimiento académico, especialmente a partir de la experiencia laboral y profesional y a partir de estudios cursados en títulos propios.

Por todo ello, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla acuerda modificar las Normas Básicas aprobadas por el Acuerdo 5.1/C.G. 30-09-2008, que quedarán establecidas según las siguientes normas reguladoras:

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto.

Las presentes normas tienen por objeto establecer los criterios generales y el procedimiento para el reconocimiento y la transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias de Grado y Máster previstas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

La presente normativa reguladora será de aplicación a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y Máster impartidas por la Universidad de Sevilla.

Artículo 3. Definiciones.

3.1 Se entiende por reconocimiento de créditos la aceptación por la Universidad de Sevilla, a efectos de la obtención de un título universitario oficial, de:

- a. Los créditos obtenidos en otras enseñanzas universitarias oficiales.
- b. Los créditos obtenidos en enseñanzas superiores oficiales no universitarias.
- c. Los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a otros títulos.
- d. La acreditación de experiencia laboral o profesional.
- e. La participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

3.2 La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

CAPITULO II: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS OFICIALES DE GRADO.

Artículo 4. A partir de otros títulos de Grado.

4.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

4.2 Para la resolución de estas solicitudes se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- 1) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a la misma rama de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica vinculadas a dicha rama de conocimiento.

Quando se hayan superado la totalidad de los créditos de formación básica del título de origen, se garantizará el reconocimiento de al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama en el título de destino.

- 2) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a diferentes ramas de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica de la rama de conocimiento a la que se encuentre adscrito el título de destino.
- 3) En todo caso, los efectos del reconocimiento de créditos se reflejarán en la resolución indicando las materias o asignaturas concretas que se considerarán superadas –que podrán tener el carácter de formación básica, obligatoria, optativa o prácticas externas- y, en su caso, los créditos reconocidos con cargo al cómputo de optatividad del plan de estudios.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado.
- 6) En el ámbito del sistema universitario público andaluz serán objeto de reconocimiento automático los módulos o materias comunes definidas para cada título de Grado. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.
- 7) En el caso de títulos oficiales de Grado que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas en España, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora que hayan sido superados por el estudiante. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo

por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.

Artículo 5. A partir de títulos de Máster Universitario.

5.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales de Máster Universitario (tanto los regulados por el RD 56/2005, como por el RD 1393/2007) o periodo de formación específico del Doctorado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

5.2 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 6. A partir de títulos de la anterior ordenación universitaria.

6.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de la anterior ordenación universitaria, Arquitecto Técnico, Diplomado, Ingeniero Técnico, Maestro, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero o periodo de docencia del doctorado, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

6.2 Para la resolución estas solicitudes se tendrán en cuentas los siguientes criterios.

- 1) Cuando las competencias y conocimientos no estén explicitados o no puedan deducirse del plan de estudios de origen del estudiante se tomarán como referencia el número de créditos y/o los contenidos de las materias o asignaturas cursadas.
- 2) En el caso de títulos en proceso de extinción por la implantación de los nuevos títulos de Grado, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de verificación del título de Grado en cuestión.
- 3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Grado deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de Grado se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aún así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 7. A partir de otros títulos universitarios.

7.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

7.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales y de la experiencia profesional o laboral prevista en el artículo 9 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

7.3 No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por el título oficial para el que se solicita el reconocimiento.

7.4 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

7.5 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 8. A partir de títulos de enseñanzas superiores.

8.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales españoles de educación superior no universitaria, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

8.2 Podrán ser objeto de reconocimiento de créditos los estudios superados correspondientes a los siguientes títulos:

- a. Título Superior de Arte Dramático
- b. Título Superior de Artes Plásticas
- c. Título Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales
- d. Título Superior de Danza
- e. Título Superior de Diseño
- f. Título Superior de Música
- g. Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño
- h. Técnico Superior de Formación Profesional
- i. Técnico Deportivo Superior

8.3 Únicamente podrán ser objeto de reconocimiento de créditos los estudios acreditados mediante los títulos oficiales enumerados en el apartado anterior. En el caso de enseñanzas artísticas de grado conducentes a titulaciones oficiales podrán ser objeto de reconocimiento los periodos parciales de estudios cursados, siempre que se acrediten oficialmente en créditos ECTS.

8.4 En función de los criterios generales que determine el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y, previo acuerdo con la Administración educativa correspondiente, se garantizará un reconocimiento mínimo de créditos ECTS a quienes posean una titulación de educación superior y cursen otras enseñanzas relacionadas con dicho título.

8.5 En cualquier caso el número de créditos reconocidos no podrá superar el 60 por 100 de los créditos del plan de estudios correspondiente al título que se pretende cursar.

8.6 Cuando el reconocimiento de créditos se solicite para cursar enseñanzas conducentes a la obtención de títulos que dan acceso al ejercicio de profesiones reguladas, deberá comprobarse que los estudios alegados reúnen los requisitos exigidos reglamentariamente para obtener la cualificación profesional necesaria.

8.7 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado.

Artículo 9. A partir de experiencia laboral o profesional.

9.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en experiencia laboral o profesional acreditada se resolverán teniendo en cuenta su relación con las competencias inherentes al título, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo

tanto, no estarán obligados a cursar, o los créditos aplicados al cómputo de optatividad del plan de estudios del título que se pretende obtener.

9.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral acreditada y de enseñanzas universitarias no oficiales previstas en el artículo 7 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

9.3 Dentro de este límite se reconocerán hasta 6 créditos por cada año de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada.

9.4 Con carácter general, siempre que el plan de estudios contemple la posibilidad o necesidad de realizar prácticas externas, el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se aplicará preferentemente a este tipo de materias.

9.4 bis. Asimismo, podrán reconocerse por prácticas curriculares, aquellas prácticas extracurriculares que hayan sido gestionadas desde la Universidad de Sevilla o cualquier otra Universidad, al amparo del mismo título para el que se solicita el reconocimiento, siempre y cuando así lo estime la Comisión competente en función del programa formativo acreditado de las mismas y de su relación con las competencias inherentes al título.

9.5 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

9.6 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 10. A partir de la realización de actividades universitarias.

10.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, serán resueltas teniendo en cuenta la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

10.2 El número máximo de créditos que se podrá reconocer por la participación en estas actividades será de 6 créditos ECTS.

CAPÍTULO III: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS OFICIALES DE MÁSTER.

Artículo 11. A partir de otros títulos de Grado, Máster o Doctorado.

11.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado, Máster -ya sean de Programas Oficiales de Postgrado regulados por el Real Decreto 56/2005 o de títulos de Máster desarrollados al amparo del Real Decreto 1393/2007- o periodo de formación específico del Doctorado –Real Decreto 1393/2007 y, en su caso, los derivados del Real Decreto 99/2011- se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

11.2 Para la resolución de estas solicitudes se tendrán en cuentas los siguientes criterios.

- 1) En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos entre títulos oficiales de Máster que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora que hayan sido superados por el estudiante. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el

reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.

- 2) En el caso de títulos de Máster en proceso de extinción por la implantación de nuevos planes de estudios, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de verificación del título de Máster en cuestión.
- 3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Máster deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de destino se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aún así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 12. A partir de títulos de la anterior ordenación universitaria.

12.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de la anterior ordenación universitaria, Arquitecto, Ingeniero, Licenciado o periodo de docencia del doctorado, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

12.2 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 13. A partir de otros títulos universitarios.

13.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

13.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales y de la experiencia profesional o laboral prevista en el artículo 14 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

13.3 No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por el título oficial para el que se solicita el reconocimiento.

13.4 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

13.5 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 14. A partir de experiencia laboral o profesional.

14.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en experiencia laboral o profesional acreditada se resolverán teniendo en cuenta su relación con las competencias inherentes al título, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo

tanto, no estarán obligados a cursar, o los créditos aplicados al cómputo de optatividad del plan de estudios del título que se pretende obtener.

14.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral acreditada y de enseñanzas universitarias no oficiales previstas en el artículo 13 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

14.3 Dentro de este límite se reconocerán hasta 6 créditos por cada año de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada.

14.4 Con carácter general, siempre que el plan de estudios contemple la posibilidad o necesidad de realizar prácticas externas, el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se aplicará preferentemente a este tipo de materias.

14.4 bis. Asimismo, podrán reconocerse por prácticas curriculares, aquellas prácticas extracurriculares que hayan sido gestionadas desde la Universidad de Sevilla o cualquier otra Universidad, al amparo del mismo título para el que se solicita el reconocimiento, siempre y cuando así lo estime la Comisión competente en función del programa formativo acreditado de las mismas y de su relación con las competencias inherentes al título.

14.5 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

14.6 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

CAPÍTULO IV. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN PROGRAMAS DE MOVILIDAD

Artículo 15.

15.1 Los estudiantes que participen en programas de movilidad nacionales o internacionales suscritos por la Universidad de Sevilla, cursando un periodo de estudios en otras Universidades o Instituciones de Educación Superior obtendrán el reconocimiento que se derive del acuerdo académico establecido antes de su partida.

15.2 El periodo de estudios realizado en el marco de un programa oficial de movilidad deberá obtener un reconocimiento académico completo en la Universidad de Sevilla, debiendo reemplazar a un periodo comparable en ésta con los efectos previstos en el artículo 22 de las presentes normas.

15.3 Antes de la partida de todo estudiante que participe en un programa de movilidad, el Centro en el que se encuentre matriculado deberá facilitarle:

- Adecuada y suficiente información actualizada sobre los programas de estudios a cursar en la Institución de destino.
- Un acuerdo de estudios que contenga las materias a matricular en el centro de la Universidad de Sevilla independientemente de su naturaleza o tipo y las que vaya a cursar en el Centro de destino.

15.4 Las equivalencias entre ambas se establecerán en función de las competencias asociadas a las mismas, atendándose especialmente al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y sin que sea necesariamente exigible la identidad de contenidos entre las materias y programas ni la plena equivalencia de créditos.

15.5 El contenido mínimo o máximo de créditos a incluir en los acuerdos de estudios será el que, en su caso, determinen los programas o convenios internacionales al amparo de los cuales se realicen las

estancias. En el supuesto de que dichos programas o convenios no contemplarán provisiones al respecto, se actuará conforme a las siguientes reglas:

- a) Con carácter general, para una estancia de curso completo, el contenido máximo de créditos que podrá figurar en un acuerdo de estudios será de 60 créditos ECTS. Para estancias de menor duración, el número de créditos a incluir será proporcional a aquella.
- b) En el caso de programaciones que contemplen, para un determinado curso, un número de créditos superior al total mencionado en el punto anterior, los acuerdos de estudios podrán contemplar tantos créditos como corresponda a dicho curso. Como en el caso anterior, a una menor duración de la estancia, corresponderá una proporcional reducción del número de créditos.
- c) De forma excepcional, y en el supuesto de que el estudiante tenga la posibilidad de finalizar sus estudios con la estancia en la universidad asociada, el número máximo de créditos previsto en los dos puntos anteriores podrá incrementarse en 20.
- d) Mientras permanezcan vigentes los planes de estudio de la anterior ordenación universitaria, se establece con carácter general el límite máximo de créditos a cursar a lo largo de una titulación en el equivalente a dos cursos académicos. En ningún caso un estudiante podrá realizar el total de créditos al que se refiere este punto en un único periodo de movilidad. A tal fin serán de aplicación las provisiones contenidas en los tres apartados anteriores.

15.6 El acuerdo de estudios deberá ser firmado por el Decano o Director del Centro o por el cargo académico que tenga atribuida la competencia y por el estudiante, y tendrá el carácter de contrato vinculante para las partes firmantes. El acuerdo de estudios sólo podrá ser modificado en los términos y plazos fijados en la correspondiente convocatoria de movilidad.

15.7 De los acuerdos de estudios que se establezcan se enviará copia a los Servicios Centrales del Rectorado que corresponda.

15.8 Con carácter general lo dispuesto en estas normas será de aplicación a la movilidad para dobles titulaciones sin perjuicio de las provisiones contenidas en los convenios respectivos.

15.9 Resultarán igualmente de aplicación las normas que eventualmente se aprueben por los órganos nacionales o internacionales competentes para cada programa específico de movilidad.

CAPITULO V: TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Artículo 16. Definición

La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad, en ésta u otra universidad, que no hayan conducido a la finalización de sus estudios con la consiguiente obtención de un título oficial.

Artículo 17. Aplicación

Los créditos correspondientes a materias o asignaturas previamente superadas por el estudiante, en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento, serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.

CAPITULO VI: TRAMITACIÓN

Artículo 18. Solicitudes de reconocimiento de créditos.

18.1 Los expedientes de reconocimiento de créditos se tramitarán a solicitud del interesado, quién

deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando los módulos, materias o asignaturas que considere superados.

18.2 Será requisito imprescindible estar admitido y matriculado en los correspondientes estudios, salvo en los casos de cambios de estudios oficiales de Grado, según lo dispuesto en la Resolución Rectoral por la que se regula la admisión a los títulos de Grado de la Universidad de Sevilla de los estudiantes que han iniciado anteriormente otros estudios universitarios.

18.3 Las solicitudes de reconocimiento de créditos tendrán su origen en materias o asignaturas realmente cursadas y superadas, en ningún caso se referirán a materias o asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.

18.4 Las solicitudes se presentarán en la Secretaría del Centro responsable del título para el que se solicita el reconocimiento dentro de los plazos indicados en el calendario académico de cada curso.

Artículo 19. Documentación acreditativa.

19.1 En el caso de estudios universitarios cursados, estudios superiores no universitarios u otros estudios no oficiales, se aportará la siguiente documentación:

- a) Certificación académica personal de los estudios realizados expedida por el Centro de origen, en la que se haga constar la denominación de las asignaturas superadas y la calificación obtenida en cada una de ellas.
- b) Los programas de estudios, sellados por el Centro de origen, con sus contenidos académicos y su carga lectiva en créditos (LRU o ECTS), en su defecto el número de horas semanales y el carácter anual o cuatrimestral de las asignaturas o, en su caso, documentación que acredite las competencias adquiridas y los contenidos formativos cursados. En ambos casos, deberá constar la fecha de vigencia de los mismos.
- c) El plan de estudios al que pertenecen y denominación del título.
- d) Copia del título obtenido, en su caso.
- e) Cuando se aporten estudios extranjeros, la documentación debe estar expedida por las autoridades competentes para ello y deberá presentarse debidamente legalizada (salvo en el caso de Instituciones de Estados miembros de la Unión Europea o signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo) y, en su caso, traducida al castellano.
- f) En estos casos se deberá aportar también información del sistema universitario de calificaciones del país de origen o escala de calificaciones indicando obligatoriamente la nota mínima para aprobar y los puntos en que se basa la escala e intervalos de puntuación.
- g) Cuando los estudios previamente cursados pertenezcan a la Universidad de Sevilla no será necesaria la presentación de certificación académica alguna, los datos necesarios se recabarán de oficio por la Secretaría del Centro.

19.2 Para la acreditación de experiencia laboral o profesional se deberá aportar:

- a) Informe de Vida laboral expedido por la Tesorería General de la Seguridad Social en el que se acredite el nombre de la empresa o empresas y la antigüedad laboral en el grupo de cotización correspondiente.
- b) Copias compulsadas de los contratos laborales o nombramientos con alta en la Seguridad Social.
- c) **En caso de trabajador autónomo o por cuenta propia, se deberá aportar** certificación de la Tesorería General de la Seguridad Social de los periodos de alta en la Seguridad Social en el régimen especial correspondiente y descripción de la actividad desarrollada y tiempo en el que se ha realizado.
- d) Memoria con la descripción detallada de las actividades o tareas desempeñadas y el tiempo durante el que se desarrollaron.
- e) Certificados de empresa acreditativos de las tareas anteriores y cualquier otro documento que permita comprobar y avalar la experiencia alegada y su relación con las competencias inherentes al título para el que se solicita el reconocimiento de créditos.

- f) En el caso de reconocimiento de prácticas curriculares por prácticas extracurriculares solo será necesario aportar la documentación citada en el apartado d) junto con un certificado acreditativo del Secretariado de Prácticas en Empresas y Empleo de la Universidad de Sevilla.

19.3 La documentación acreditativa para el reconocimiento de créditos por la participación en programas de movilidad será la prevista en las correspondientes convocatorias.

19.4 La documentación acreditativa para el reconocimiento de créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, será la prevista en la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

Artículo 20. Órganos responsables.

20.1 En la forma que determine cada Centro se constituirá en cada uno de ellos una Comisión de Reconocimiento de Créditos en la que estarán representados los diferentes sectores de la comunidad universitaria, que estará presidida por el Decano o Director, o Vicedecano o Subdirector en quien delegue y de la que formarán parte el Secretario y el Responsable de Administración del Centro.

20.2 En el caso de la Escuela Internacional de Posgrado se constituirá una Comisión de Reconocimiento de Créditos específica para los títulos de Máster vinculados a la misma, con representación de los diferentes sectores de la comunidad universitaria y con la composición que determine la Dirección de la misma, de la que formará parte, en todo caso, la persona responsable de la administración de la Escuela Internacional de Posgrado.

20.3 Serán funciones de la Comisión de Reconocimiento de Créditos:

- 1) Analizar las solicitudes presentadas sobre reconocimiento de créditos a partir de estudios universitarios cursados, estudios superiores no universitarios o a partir de experiencia laboral o profesional acreditada por los interesados y realizar la propuesta de resolución correspondiente.
- 2) En los casos de estudios previos cursados, solicitar informe a los Departamentos Universitarios responsables de las enseñanzas objeto de reconocimiento sobre la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos por el interesado y los previstos en el plan de estudios para el que se solicita el reconocimiento. Este informe deberá ser evacuado en el plazo máximo de 15 días y no tendrá carácter vinculante. De no emitirse en el plazo señalado se proseguirán las actuaciones de la Comisión.
- 3) Para la valoración de la experiencia laboral y profesional aportada por los interesados, la Comisión, tras el estudio de la documentación presentada, podrá acordar la realización de una evaluación de los conocimientos y capacidades de los solicitantes para determinar la adquisición de las competencias alegadas. Esta evaluación podrá consistir en entrevistas profesionales, pruebas de competencia, demostraciones prácticas en situaciones similares a las de los puestos desempeñados u otros medios similares y para su realización se podrá contar con la asistencia de especialistas de los Departamentos correspondientes.
- 4) En los supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o distintas ramas de conocimiento, en titulaciones oficiales de Máster o en otros títulos de enseñanza superior, esta Comisión elaborará tablas de reconocimiento de créditos que serán públicas y que permitirán a los estudiantes conocer anticipadamente las asignaturas, materias o módulos que le serían automáticamente reconocidos ante una hipotética solicitud.
- 5) Emitir informes sobre los contenidos de los recursos administrativos que se interpongan ante el Rector contra las resoluciones de reconocimiento de créditos basadas en las solicitudes indicadas en el apartado 1 anterior.
- 6) Cualesquiera otras funciones que pudieran asignársele en las disposiciones de desarrollo de esta norma.

20.4 No será necesaria la intervención de la Comisión de Reconocimiento de Créditos y se aprobarán de oficio con carácter automático las solicitudes de reconocimiento de créditos que correspondan a alguno de los supuestos que conlleven el reconocimiento automático, así como las que se deriven del acuerdo de estudios firmado por el estudiante y el Centro con ocasión del disfrute de una plaza de movilidad de los programas "SICUE", "Erasmus" o similares.

20.5 Corresponderá al Decano o Director del Centro correspondiente o a la persona responsable de la Escuela Internacional de Posgrado, en su caso, dictar resolución, previa propuesta de la Comisión de Reconocimiento de Créditos, salvo en el supuesto previsto en el apartado anterior. La resolución, que en caso desestimatorio debe ser motivada académicamente, deberá dictarse y notificarse en un plazo máximo de tres meses desde la presentación de la solicitud.

20.6 El vencimiento del plazo sin haberse notificado resolución expresa legitimará al interesado para entenderla desestimada por silencio administrativo.

20.7 Contra las resoluciones del Decano o Director del Centro se podrá interponer recurso de alzada ante el Rector de la Universidad de Sevilla.

20.8 A efecto de la tramitación del procedimiento se declaran inhábiles los periodos no lectivos previstos en el calendario académico de cada curso.

Artículo 21. Solicitudes de transferencia de créditos

Los expedientes de transferencia de créditos se tramitarán a petición del interesado. A estos efectos, los estudiantes que se incorporen a un nuevo estudio, mediante escrito dirigido al Decano o Director del Centro y en los plazos que se establezcan en el calendario académico de cada curso, indicarán si han cursado anteriormente otros estudios universitarios oficiales sin haberlos finalizado, aportando, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Sevilla, la documentación justificativa que proceda de entre la contemplada en el artículo 19.1.

Artículo 22. Efectos del reconocimiento y transferencia de créditos

22.1 En el proceso de reconocimiento quedarán reflejados de forma explícita aquellos módulos, materias o asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante. Se entenderá en este caso que dichos módulos, materias o asignaturas ya han sido superadas, no serán susceptibles de nueva evaluación y se reflejarán en el expediente del estudiante como, módulos, materias o asignaturas reconocidas, indicándose el origen del reconocimiento.

22.2 En todo caso, el reconocimiento de créditos se referirá, al menos, a unidades de matrícula completas, es decir, no se podrá realizar el reconocimiento parcial de una asignatura.

22.3 Cuando la resolución del procedimiento dé lugar al reconocimiento de créditos optativos, el número de créditos reconocidos se minorará del número de créditos optativos exigido por el correspondiente plan de estudios y se reflejará en el expediente del estudiante como créditos optativos reconocidos, indicándose el origen del reconocimiento. En todo caso, el número de créditos optativos reconocidos no podrá superar el número de créditos exigido por el plan de estudios en cuestión.

22.4 En los casos procedentes, tras el proceso de reconocimiento de créditos, se permitirá a los interesados la ampliación de su matrícula en los términos recogidos en las Normas de Matrícula de cada curso académico.

22.5 La calificación de las asignaturas o, en su caso, de los créditos superados como consecuencia de un proceso de reconocimiento será equivalente a la calificación de las materias o asignaturas que han dado origen a éste. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias materias o asignaturas conlleven el reconocimiento de una sola en la titulación de destino.

22.6 Las calificaciones se reflejarán en el expediente académico en los términos recogidos en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

22.7 No obstante lo anterior, cuando en el expediente académico de origen sólo se haga referencia a las calificaciones cualitativas, se transformarán en calificaciones numéricas, teniendo en cuenta la siguiente tabla de equivalencias:

Calificación	Valor numérico
Aprobado	6
Convalidada	6
Notable	8
Sobresaliente	9,5
Matrícula de Honor	10

22.8 Para los estudiantes que hayan cursado parte de sus estudios en un Centro extranjero, la valoración se aplicará teniendo en cuenta, cuando proceda, las tablas de equivalencia establecidas por la Dirección General de Universidades, por la que se establece el criterio a aplicar para el cálculo de la nota media de los expedientes académicos de los estudiantes con título extranjero homologado

22.9 Cuando las materias o asignaturas de origen no tengan calificación, las materias, asignaturas o créditos reconocidos figurarán con la notación de "Apto" y no se computarán a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

22.10 El reconocimiento de créditos derivado de enseñanzas cursadas en títulos universitarios no oficiales, el derivado de experiencia laboral o profesional acreditada y el derivado de la participación de los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación no incorporará calificación de los mismos por lo que no computará a efectos de baremación del expediente. En estos casos se reflejarán en el expediente del estudiante con la notación de "Apto".

22.11 Los créditos transferidos no computarán a efectos de nota media del expediente ni de obtención del título oficial.

22.12 El reconocimiento y la transferencia de créditos exigirán el previo abono de los precios públicos que establezca la Comunidad Autónoma de Andalucía en la norma reguladora que fija los precios por servicios académicos universitarios en las universidades públicas andaluzas.

22.13 Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título en los términos que reglamentariamente se establezcan.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera. Títulos conjuntos y dobles titulaciones.

En las titulaciones conjuntas establecidas por la Universidad de Sevilla y otra Universidad española o extranjera conducentes a la obtención de un título universitario oficial de Grado o Máster, a los que se refiere el artículo 3.4 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, y en las dobles titulaciones nacionales o internacionales desarrolladas por la Universidad de Sevilla, se aplicará a efectos de reconocimiento y transferencia de créditos lo dispuesto

en el correspondiente convenio de colaboración suscrito por las instituciones participantes.

Disposición Adicional Segunda. Reconocimiento parcial de estudios extranjeros

Las solicitudes de reconocimiento de créditos por convalidación parcial de estudios extranjeros se ajustarán a lo previsto en el Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, y sus disposiciones de desarrollo, y con carácter supletorio por las presentes normas.

Disposición adicional Tercera. Aplicabilidad a los Centros Adscritos.

Los criterios y procedimientos contenidos en la presente normativa también serán de aplicación a los Centros Adscritos a la Universidad de Sevilla, en cuanto no contravengan lo dispuesto en los convenios de colaboración existentes.

Disposición Adicional Cuarta. Cita en género femenino de los preceptos de estas normas

Las referencias a personas, colectivos o cargos académicos figuran en el presente reglamento en género masculino como género gramatical no marcado. Cuando proceda, será válida la cita de los preceptos correspondientes en género femenino.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Disposición Derogatoria.

1. Quedan derogadas las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Sevilla aprobadas por Acuerdo 5.1/CG 30-9-08.
2. Queda derogado el Acuerdo 4.7/CG 29-4-2011 sobre límites de créditos a cursar en programas de movilidad estudiantil.
3. Asimismo, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la presente norma.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición final Primera. Título competencial

Esta normativa se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 6.1. del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, que atribuye a las universidades la competencia de elaborar y hacer pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos.

Disposición final Segunda. Habilitación para el desarrollo normativo.

Se habilita al Rector de la Universidad de Sevilla para dictar las resoluciones que fueran necesarias para el cumplimiento y/o desarrollo de lo dispuesto en estas normas.

Disposición final Tercera. Entrada en vigor.

La presente normativa, una vez aprobada por el Consejo de Gobierno, entrará en vigor tras su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Sevilla.

4.5.- COMPLEMENTOS DE FORMACION.

Los estudiantes que, aun cumpliendo los requisitos específicos de admisión al máster, no cumplan con lo establecido en la Orden CIN/355/2009 deberán cursar los complementos de formación que determinará la Comisión Académica del Máster u órgano equivalente entre la siguiente oferta de asignaturas del Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla:

Materia	CUATRIMESTRE	ECTS
FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES	1	6
FUNDAMENTOS DE INTERNET	1	6
FUNDAMENTOS DE APLICACIONES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS	2	6
PROPAGACIÓN DE ONDAS	2	6
TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN	2	6
ESTRUCTURA Y PROTOCOLOS DE REDES PÚBLICAS	2	6
SISTEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN	2	6
CIRCUITOS DE COMUNICACIONES	1	4,5

Los estudiantes que deban cursar complementos de formación deberán matricularse de ellos obligatoriamente al ser admitidos al máster. Estos estudiantes podrán cursar los complementos de formación y las asignaturas obligatorias de forma simultánea. Sin embargo, a fin de permitir un correcto itinerario formativo, los estudiantes sólo podrán matricularse de asignaturas optativas tras la superación de todos los complementos de formación que se le hubiesen asignado, sin perjuicio de que puedan reconocérseles asignaturas optativas en función de las asignaturas superadas en su titulación de origen. La superación de los complementos formativos en cualquiera de las convocatorias oficiales podrá considerarse causa justificada para proceder a una ampliación de matrícula por parte de los estudiantes que deban cursar complementos de formación, en los plazos establecidos por el Calendario Académico.

A efectos informativos, las titulaciones con acceso al máster pero que deben cursar complementos de formación se describen a continuación (sin tener en cuenta su perfil específico que les podrá permitir reducir el número de complementos a cursar):

	Grado en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica	Grado en Ingeniería Electrónica, Ingeniero Técnico Industrial (Esp. Electrónica o Automática), Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (en función de su perfil)	Ingeniero Industrial (Esp. Electrónica o Automática)
FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES		X	X
FUNDAMENTOS DE INTERNET	X	X	X
FUNDAMENTOS DE APLICACIONES Y	X	X	X

SERVICIOS TELEMÁTICOS			
PROPAGACIÓN DE ONDAS	X	X	
TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN	X	X	X
ESTRUCTURA Y PROTOCOLOS DE REDES PÚBLICAS	X	X	X
SISTEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN	X	X	X
CIRCUITOS DE COMUNICACIONES	X (no la deberán cursar los estudiantes de la Esp. Instrumentación Electrónica y Control)	X	X

Sistemas de evaluación

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, explicitados en las guías docentes de las asignaturas según lo recogido en la explicación general del Plan de Estudios propuesto.

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

De acuerdo con la “*Normativa Reguladora de la Evaluación y Calificación de las Asignaturas*” de la Universidad de Sevilla, los sistemas de evaluación podrán basarse en actividades de evaluación continua, o en exámenes, parciales o finales. Asimismo, los sistemas de evaluación podrán contemplar una relación de requisitos específicos como la realización de exámenes, la asistencia a un mínimo de horas de prácticas, la realización obligatoria de trabajos, proyectos o prácticas de laboratorio y la participación en seminarios. La asistencia a las clases teóricas podrá puntuar de manera positiva en la ponderación de la calificación final, aunque no podrá exigirse como requisito para superar la asignatura y la falta de asistencia no puntuará negativamente en la calificación final.

Por otra parte, en cada asignatura, el alumno tendrá derecho a optar entre las distintas posibilidades de evaluación contempladas en el proyecto docente. Asimismo, la calificación máxima que se pueda obtener no podrá verse afectada por el procedimiento de evaluación elegido por el alumno.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.

- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

Síntesis genérica de los sistemas de evaluación que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas:

- Clases expositivas / participativas
- Prácticas
- Actividades de aprendizaje cooperativo
- Realización de proyectos en grupo
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante

Las tres primeras actividades son presenciales, mientras que las dos últimas no requerirán la presencia del profesor.

La relación entre clases expositivas frente al resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Las clase expositivas estarán entre el 70% y el 100% del total de actividades presenciales, pudiendo variar el resto de actividades presenciales entre 0% y un máximo del 30%.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Las clase expositivas estarán entre el 0% y el 30% del total de actividades presenciales, y el resto de actividades presenciales entre un 70% y un máximo del 100%.

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Los descriptores se recogen en la siguiente tabla:

Materia	ECTS	DESCRIPTORES
FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES	6	Arquitectura básica de computadores. Programación de bajo nivel de microprocesadores.
FUNDAMENTOS DE INTERNET	6	Modelo de capas. Niveles de enlace (HDLC), red y transporte. Encaminamiento y arquitectura cliente/servidor
FUNDAMENTOS DE APLICACIONES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS	6	Programación dinámica de aplicaciones Web. Aplicaciones Web dinámicas. Utilización de bases de datos
PROPAGACIÓN DE ONDAS	6	Conceptos básicos relativos a los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas. Fundamentos de antenas.
TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN	6	Fundamentos matemáticos, físicos y estadísticos de los sistemas de comunicación. Teoría de la información. Modulaciones analógicas y digitales. Ruido y figura de ruido.
ESTRUCTURA Y PROTOCOLOS DE REDES PÚBLICAS	6	Red telefónica básica. Internet, redes móviles y CATV. Jerarquías digitales.
SISTEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN	6	Recepción y distribución de señal de radio y televisión. Realización de proyectos de I.C.T. Cableado estructurado. Redes HFC.
CIRCUITOS DE COMUNICACIONES	4,5	Circuitos de radiofrecuencia. Dispositivos y circuitos electrónicos para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto fijos como móviles

Descripción de las competencias

Del Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla:

- Básicas: todas
- Competencias Genéricas:
G2, G3, G4, G6, G7, G9, G11, G13, G14, G15

- Competencias Específicas (Rama Común Telecomunicaciones):

C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C12, C13, C14, C15

- Competencias Específicas (Tecnología de Sistemas Electrónicos):

T-SE2, T-SE5

La siguiente tabla refleja la asignación de competencias a las diversas materias:

		Competencias Comunes a la Rama de Telecomunicación y de Tecnología de Sistemas Electrónicos (Orden CIN/352/2009)														
Materia	ECTS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C12	C13	C14	C15	T-SE2	T-SE5
FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES	6	X		X						X						
FUNDAMENTOS DE INTERNET	6	X		X				X			X		X	X		
FUNDAMENTOS DE APLICACIONES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS	6	X	X	X				X						X		
PROPAGACIÓN DE ONDAS	6	X		X	X				X							
TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN	6	X			X	X										
ESTRUCTURA Y PROTOCOLOS DE REDES PÚBLICAS	6											X		X		
SISTEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIÓN	6	X		X	X	X	X							X		
CIRCUITOS DE COMUNICACIONES	4,5														X	X

El detalle de las competencias se puede consultar en la Orden CIN/352/2009 y en Memoria de Verificación del Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla.

5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA

Obligatorias:	60
Optativas (indicar el número de créditos que deberá cursar el alumno, incluyendo las prácticas externas no obligatorias):	45
Prácticas Externas (obligatorias):	
Trabajo Fin de Máster:	15
CRÉDITOS TOTALES:	120

5.1.- EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

(Descripción y justificación académica de la estructura del plan de estudios propuesto)

5.1.1 OBJETIVOS

Por tratarse de un Plan de Estudios conducente a una titulación que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, el objetivo se centra en **garantizar la adquisición de competencias necesarias para ejercer la correspondiente profesión**, de conformidad con la normativa aplicable, tal y como establece el punto 5º de la Resolución de 15 de enero de 2009 de la Secretaría de Estado de Universidades (BOE de 29 de enero de 2009), por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero.

5.1.2 PRINCIPIOS GENERALES

Este plan de estudios se ha diseñado teniendo en cuenta que cualquier actividad profesional debe realizarse de acuerdo con los siguientes principios generales tal y como establece el Real Decreto 1393/2007 para la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y que en el punto 3 del Anexo I recogen los descriptores de Dublín:

- Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres
- Promover el respeto de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
- Respetar los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

El Plan de Estudios propuesto garantiza la adquisición de las competencias recogidas en la Orden CIN/355/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

5.1.3 COMPETENCIAS

Las competencias básicas son las contenidas en el punto 3.2 del Anexo I del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales modificado por Real Decreto 861/2010 de 3 de julio.

Las competencias generales que deben adquirirse son las establecidas en el apartado 3 del Anexo de la Orden CIN/355/2009.

Las competencias específicas incluyen las establecidas en el Anexo de la Orden CIN/355/2009, para los diversos módulos: Módulo de Tecnologías de Telecomunicación, Módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación, y Trabajo Fin de Máster. A dichas competencias hay que añadir una nueva competencia asociada a la materia obligatoria "Emprendimiento", orientada al fomento de la creación de empresas y motivación del espíritu emprendedor.

Asimismo, se han incluido las competencias transversales establecidas por la European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE) para la acreditación EUR-ACE® de programas de Ingeniería, manteniendo la literalidad de las mismas aun a riesgo de introducir cierta redundancia entre competencias básicas, generales y transversales.

Las distintas competencias están detalladas en el Apartado 3 de la presente memoria.

Las competencias básicas, generales y transversales a trabajar en cada módulo son las siguientes:

MODULO	COMPETENCIAS BASICAS				
	CB06	CB07	CB08	CB09	CB10
Tecnologías de telecomunicación					
Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación					
Optativas de Especialidad					
Libre Configuración					
Trabajo fin de máster					

MODULO	COMPETENCIAS GENERALES												
	CG01	CG02	CG03	CG04	CG05	CG06	CG07	CG08	CG09	CG10	CG11	CG12	CG13
Tecnologías de telecomunicación													
Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación													
Optativas de Especialidad													
Libre Configuración													
Trabajo fin de máster													

MODULO	COMPETENCIAS TRANSVERSALES						
	CT01	CT02	CT03	CT04	CT05	CT06	CT07
Tecnologías de telecomunicación							
Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación							
Optativas de Especialidad							
Libre Configuración							
Trabajo fin de máster							

Las competencias específicas se detallan a nivel de materia en el apartado 5.5.

Por otra parte, se han incluido resultados del aprendizaje, en la línea de las recomendaciones recogidas en el documento de ANECA "Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los

Resultados del Aprendizaje". En este sentido, y teniendo en cuenta la sutil separación entre competencias y resultados del aprendizaje a nivel del título (por ejemplo, las competencias transversales se incluyen literalmente como resultados del aprendizaje), se han incluido los resultados del aprendizaje relativos a Conocimiento y comprensión; Análisis en ingeniería; Proyectos de ingeniería; Investigación e innovación; Práctica de la ingeniería y Competencias transversales, establecidos por la European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAE) para la acreditación EUR-ACE de programas de Ingeniería, en concreto:

- *Conocimiento y Comprensión: Los conocimientos básicos y la comprensión de los fundamentos de las ciencias, matemáticas e ingeniería son clave para satisfacer los restantes resultados de aprendizaje. Los titulados deben demostrar conocimiento y comprensión tanto de los fundamentos básicos generales de la ingeniería como de los de su rama o especialidad.*
 - *RdA01 Profundo conocimiento y comprensión de los principios de su especialidad.*
 - *RdA02 Conciencia crítica de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.*

- *Análisis en ingeniería: Los titulados deben ser capaces de resolver problemas de ingeniería de acuerdo con su nivel de conocimiento y comprensión, lo que implica a menudo tener en cuenta algunos aspectos que quedan fuera de su ámbito de especialización. El proceso de análisis incluye la identificación del problema, el reconocimiento y la clarificación de las especificaciones, el establecimiento de diferentes métodos de resolución, la selección del más adecuado y su correcta aplicación. Los titulados deben ser capaces de utilizar diversos métodos, tales como el análisis matemático, la modelización computacional y la experimentación, y deben ser capaces de reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales y comerciales.*
 - *RdA03 Capacidad para resolver problemas fuera de las pautas estándar de su rama de ingeniería, definidos de forma incompleta o que tienen especificaciones inconsistentes.*
 - *RdA04 Capacidad de formular y resolver problemas en nuevas áreas emergentes de su especialidad.*
 - *RdA05 Capacidad de utilizar su conocimiento y la comprensión adecuada para conceptualizar modelos, sistemas y procesos de ingeniería.*
 - *RdA06 Competencia para aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas.*

- *Proyectos de ingeniería: Los egresados deben ser capaces de realizar proyectos de ingeniería de acuerdo a su nivel de conocimiento y comprensión, trabajando en cooperación con otros ingenieros y titulados. El proyecto abarca dispositivos, procesos, métodos u objetos, y especificaciones más amplias que las estrictamente técnicas, lo cual incluye conciencia social, salud y seguridad, y consideraciones ambientales y comerciales.*
 - *RdA07 Capacidad de utilizar su conocimiento y comprensión para aportar soluciones a problemas que involucren conocimientos más allá de los propios de su disciplina.*
 - *RdA08 Capacidad creativa para desarrollar ideas y métodos nuevos y originales.*
 - *RdA09 Capacidad de utilizar su juicio para trabajar con información incompleta, compleja e incertidumbre técnica.*

- *Investigación e innovación: Los egresados deben ser capaces de usar métodos apropiados para llevar a cabo investigaciones y estudios detallados de aspectos técnicos en consonancia con su nivel de conocimiento y comprensión. La investigación implica búsquedas bibliográficas, planteamiento y ejecución de experimentos, interpretación de datos y simulación por ordenador. Puede requerir la consulta de bases de datos, normas y procedimientos de seguridad.*
 - *RdA10 Capacidad de identificar, encontrar y obtener datos.*
 - *RdA11 Capacidad para diseñar y llevar a cabo investigaciones basadas en el análisis, la modelización y los datos experimentales.*
 - *RdA12 Capacidad de analizar de forma crítica los datos y llegar a conclusiones.*

- RdA13 Capacidad de investigar la aplicación de nuevas tecnologías de su rama de ingeniería.
- *Práctica de la ingeniería:* Los titulados deben ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para desarrollar la capacidad de resolver problemas, dirigir investigaciones, diseñar dispositivos y definir procesos de ingeniería. Estas competencias incluyen el conocimiento, uso y limitaciones de materiales, modelos informáticos, ingeniería de procesos, equipos, trabajo práctico, bibliografía técnica y fuentes de información. Deben reconocer las amplias implicaciones éticas, ambientales, comerciales e industriales que tiene la práctica de la ingeniería.
 - RdA14 Capacidad de integrar conocimiento de diferentes campos y manejar su complejidad.
 - RdA15 Conocimiento integral de métodos y técnicas aplicables y de sus limitaciones.
 - RdA16 Conocimiento de todas las implicaciones de la práctica de la ingeniería.
- *Competencias transversales:* Las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería, y que son aplicables de manera amplia, deben desarrollarse dentro del programa formativo.
 - RdA17 Demostrar las competencias genéricas de los graduados de primer ciclo (CT01 a CT05) a un nivel superior característico del nivel de máster.
 - RdA18 Funcionar de forma efectiva como líder de un equipo formado por personas de distintas disciplinas y niveles.
 - RdA19 Trabajar y comunicarse eficazmente en contextos nacionales e internacionales.

Los Resultados del Aprendizaje asignados a los distintos módulos de la titulación son los siguientes:

MÓDULO	Resultados de Aprendizaje																		
	RdA01	RdA02	RdA03	RdA04	RdA05	RdA06	RdA07	RdA08	RdA09	RdA10	RdA11	RdA12	RdA13	RdA14	RdA15	RdA16	RdA17	RdA18	RdA19
Tecnologías de telecomunicación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Optativas de Especialidad	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Libre Configuración	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Trabajo fin de máster	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

5.1.4 ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios propuesto consta de 120 créditos, que se estructuran en 13 asignaturas obligatorias con un total de 60 ECTS, a las que se suma el Trabajo Fin de Máster de 15 créditos, y 45 créditos de materias optativas.

Las materias están organizadas de tal forma que se garantice la adquisición de las competencias generales (indicadas en el Apartado 3 del Anexo de la Orden CIN/355/2009), así como las correspondientes a los dos módulos específicos (indicadas en el Apartado 5 del Anexo de la Orden CIN/355/2009). En la siguiente tabla se detalla el número de créditos europeos mínimos que, según la citada Orden, debe contener cada uno de los módulos específicos y el número de créditos que tienen en el plan de estudios propuesto.

MÓDULO	CREDITOS MINIMOS	CREDITOS ASIGNADOS
<i>Tecnologías de telecomunicación</i>	50	50
<i>Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación</i>	10	10
<i>Trabajo fin de máster</i>	6	15
<i>Optativas de Especialidad</i>	0	30
<i>Libre Configuración</i>	0	15
TOTAL	66	120

El plan de estudios se estructura en módulos, considerándose estos como la unidad académica que incluye una o varias materias, y que permiten conseguir que el estudiante adquiera unas competencias determinadas. En la tabla siguiente se muestran los módulos en el máster, incluyendo el carácter de estos y su tamaño en créditos ECTS. Los dos primeros módulos indicados en la tabla son los exigidos en la Orden CIN/355/2009 teniendo asignados 50 y 10 ECTS, respectivamente, siendo estos créditos los correspondientes al mínimo exigido en la Orden. Estos módulos junto con el Módulo de Trabajo Fin de Máster, con 15 ECTS, constituyen los módulos mínimos que debe tener un máster habilitante para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero de Telecomunicación. No obstante, para favorecer la formación del estudiante, se incluyen dos módulos adicionales, Módulo de Optativas de Especialidad y el Módulo de Libre Configuración.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CARÁCTER	ECTS
MTT	Módulo de Tecnologías de Telecomunicación	Obligatorio	50
MGT	Módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación	Obligatorio	10
MO	Módulo de Optativas de Especialidad	Optativo	30
MLC	Módulo de Libre Configuración	Optativo	15
TFM	Módulo de Trabajo Fin de Máster	Obligatorio	15

En aras a un mejor aprovechamiento de la optatividad, el Módulo de Optativas de Especialidad (MOE) se articula en torno a tres especialidades: *MOE-1 Internet de las Cosas*, *MOE-2 Sistemas Distribuidos y Ciberseguridad* y *MOE-3 Ingeniería Biomédica*. Cada especialidad está formada por dos Bloques de asignaturas, el *Bloque OE (obligatorias de especialidad)* tiene cuatro asignaturas de 5 ECTS que serán obligatorias para el estudiante que seleccione una especialidad. El *Bloque OCE (optativas de especialidad)* tendrá una oferta a determinar cada curso académico por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y que cubrirá la necesidad de una formación transversal en las nuevas tecnologías en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación. De dicho Bloque OCE, el estudiante deberá cursar dos asignaturas, aunque la oferta podrá ser superior. El estudiante deberá elegir una especialidad de entre las tres ofertadas (MOE-1, MOE-2 y MOE-3) o podrá elegir no cursar ninguna especialidad (opción "Sin especialidad"). El título recogerá la especialidad que haya superado el estudiante. Para la obtención de una especialidad se deberán haber superados los Bloques OE-x y OCE-x de una misma especialidad.

Especialidades del Máster
MOE-1: ESPECIALIDAD EN INTERNET DE LAS COSAS
MOE-2: ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y CIBERSEGURIDAD
MOE-3: ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA BIOMÉDICA
MOE-4: Sin Especialidad

Adicionalmente se han incluido un módulo optativo de libre configuración (MLC) del que los estudiantes deberán cursar 15 ECTS dentro de las siguientes posibilidades:

- Cursar hasta 15 ECTS en
 - Asignaturas ofertadas en los bloques OE-x (excepto la correspondiente a su especialidad) y OCE-x (incluidas las de su especialidad).

- Asignaturas de otros títulos de máster adscritos a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Cada curso, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería establecerá el listado de asignaturas susceptibles de ser cursadas por los estudiantes.
- 2. Realizar prácticas en empresa. Hasta 15 ECTS.
- 3. Participar o colaborar en proyectos de investigación en Centros de Investigación, Universidades tanto nacionales como extranjeros. 15 ECTS.
- 4. Complemento de TFM realizado en movilidad. 15 ECTS.
- 5. Cursar optativas en programas de movilidad.

Se contempla la posibilidad de que los estudiantes puedan obtener más de una especialidad si han superado los requisitos de cada especialidad. Para la superación de estos requisitos no se tendrá en cuenta la tipología en la que la hayan cursado las asignaturas correspondientes a los bloques OE y OCE de cada especialidad.

La siguiente tabla se muestra la secuenciación de los módulos en los distintos semestres:

- Durante los dos semestres del primer año se cursan 60 ECTS que corresponden a los módulos obligatorios de Tecnologías de Telecomunicación (MTT) y de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación (MGT) establecidos en la Orden CIN/355/2009.
- En el primer semestre del segundo año se cursarán los 30 ECTS del Módulo de Optativas de especialidad.
- Por último, en el segundo semestre del segundo año se realizarán los 15 ECTS del TFM y se completará con 15 ECTS que el alumno elegirá dentro de la oferta del Módulo de Libre Configuración.

Primer curso	C1	MTT	MGT
	C2		
Segundo curso	C1	MOE	
	C2	MLC	TFM

A continuación, se detallan las materias de los dos módulos obligatorios (MTT y MGT) (cada una coincidente con una asignatura) y los créditos que dedica cada una de ellas a garantizar las competencias de cada uno de los módulos. En el apartado 5.5 se proporciona información adicional sobre cada una de estas asignaturas.

Módulo	Asignatura	Créditos
MTT: Tecnologías de Telecomunicación	<i>Procesamiento Avanzado de Señal en Comunicaciones</i>	5
	<i>IA en Imagen, Audio y Vídeo</i>	5
	<i>Sistemas de Comunicaciones</i>	5
	<i>Tecnologías Radio 5G y de Nueva Generación</i>	5
	<i>Factorías de Software</i>	5
	<i>Redes de Nueva Generación</i>	5
	<i>Integración de Sistemas y Servicios</i>	5
	<i>Comunicaciones Ópticas</i>	5
	<i>Diseño de Sistemas Electrónicos para Comunicaciones</i>	5
	<i>Electrónica Digital para Comunicaciones</i>	5
MGT: Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación	<i>Dirección y Gestión Tecnológica de Proyectos</i>	3
	<i>Aplicaciones Multidisciplinares de las TIC</i>	4
	<i>Emprendimiento</i>	3

Las asignaturas optativas correspondientes al Módulo de Optativas de Especialidad se detallarán en el apartado 5.5 junto con sus los descriptores.

La temporalidad del plan de estudios se ha diseñado con el objetivo de que el estudiante pueda adquirir las competencias mínimas exigidas en la Orden CIN/355/2009, excepto la asociada al TFM, en el primer curso. El beneficio de esta temporalidad es múltiple: 1) permitir la realización de prácticas curriculares en el segundo curso habiendo podido superar la formación obligatoria, 2) una mayor especialización en uno de los tres sectores de vanguardia identificados en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, adquiriendo competencias adicionales a las mínimas exigidas en la Orden CIN/355/2009. El estudiante completará la adquisición de las competencias obligatorias de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación con la realización del TFM en el segundo curso. La siguiente figura resume la estructura temporal del plan de estudios:

Créditos		5	5	5	5	5	3	2
Primer curso	C1	Sistemas de Comunicaciones	Electrónica Digital para Comunicaciones	IA en Imagen, Audio y Vídeo	Comunicaciones Ópticas	Factorías de Software	Emprendimiento	Aplicaciones Multidisciplinarias de las TIC
	C2	Tecnologías Radio 5G y de Nueva Generación	Procesamiento Avanzado de Señal en Comunicaciones	Diseño de Sistemas Electrónicos para Comunicaciones	Integración de Sistemas y Servicios	Redes de Nueva Generación	Dirección y Gestión Tecnológica de Proyectos	
Segundo curso	C1	Optativa de Especialidad 1	Optativa de Especialidad 2	Optativa de Especialidad 3	Optativa de Especialidad 4	Optativa de Especialidad 5	Optativa de Especialidad 6	
	C2	Optativas Prácticas en empresas Ampliación TFM			Trabajo Fin de Máster			

Con el objetivo de profundizar en la adquisición de las competencias de internacionalización del título, se contempla la posibilidad de impartir asignaturas optativas en inglés. No será obligatoria la existencia continuada de una o varias asignaturas en inglés durante la vigencia de la titulación. Asimismo, en el caso de existir más de un grupo autorizado para la docencia en el máster, se podrá impartir la docencia correspondiente a ese grupo en inglés. Estas asignaturas serán ofertadas en el marco del fomento del plurilingüismo, por lo que la relación concreta de asignaturas con esta posibilidad se autorizará anualmente por el Vicerrectorado de Ordenación Académica a propuesta del Centro. Así mismo, el profesorado ha de acreditar su idoneidad con un nivel B2 de competencia lingüística o equivalente, según lo previsto en la Normativa sobre la dedicación académica del profesorado, aprobada por el Consejo de Gobierno.

Además, se recomendará a los estudiantes que se matriculen en el grupo en inglés que tengan un nivel equivalente o superior al B2.

5.2.- ACTIVIDADES FORMATIVAS (Relacionar las diferentes actividades formativas que se utilizarán en el plan. En los módulos posteriores sólo se detallarán las actividades recogidas en este apartado)

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas:

- Clases expositivas / participativas
- Prácticas
- Actividades de aprendizaje cooperativo
- Realización de proyectos en grupo
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante

Las tres primeras actividades son presenciales, mientras que las dos últimas no requerirán la presencia del profesor.

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en el apartado 5.3.

Con carácter general, se establece una presencialidad en las materias del máster **de 8 horas/crédito**, pudiendo ésta variar entre un mínimo de 4 horas/crédito y el máximo indicado de 8 horas/crédito, con lo que al estudio y trabajo autónomo del estudiante y a la realización de proyectos en grupo corresponden las restantes 17 horas/crédito, con carácter general pero pudiendo incrementarse hasta 21 horas/crédito, hasta contemplar las 25 horas/crédito de trabajo del alumno establecidas en la Universidad de Sevilla.

Con el fin de organizar de manera coherente las distintas asignaturas, se establece la siguiente clasificación en función de las actividades formativas utilizadas:

- Asignaturas expositivas: las clases expositivas/participativas predominan frente al resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).
- Asignaturas prácticas: las clases expositivas/participativas tienen menos peso en la asignatura que el resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).

En base a dicha clasificación, la relación entre clases expositivas frente al resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas expositivas: Las clases expositivas estarán entre el 70% y el 100% del total de actividades presenciales, pudiendo variar el resto de actividades presenciales entre 0% y un máximo del 30%.
- ❖ Asignaturas prácticas: Las clases expositivas estarán entre el 0% y el 30% del total de actividades presenciales, y el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre un 70% y un máximo del 100%.

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

No obstante lo anterior, dada la rigidez de la aplicación informática para recoger esta información, las actividades formativas se sintetizarán de la siguiente forma a nivel de módulo/materia:

- AF1. Asignaturas expositivas: Clases expositivas/participativas
- AF2. Asignaturas expositivas: Prácticas/Actividades de aprendizaje
- AF3. Asignaturas prácticas: Clases expositivas/participativas
- AF4. Asignaturas prácticas: Prácticas/Actividades de aprendizaje
- AF5. Realización de proyectos/Estudio y trabajo autónomo

Las estrategias de evaluación que se contemplan en las materias son las siguientes:

- Pruebas de duración corta para la evaluación continua
- Pruebas de respuesta larga
- Pruebas tipo test
- Presentaciones orales
- Trabajos e informes
- Pruebas e informes de trabajo experimental

Dichos sistemas de evaluación se describen en detalle en el apartado 5.4.

Las actividades formativas serán evaluadas preferentemente en base a uno o varios de los sistemas de evaluación:

- Clases expositivas / participativas:
 - Pruebas de duración corta para la evaluación continua
 - Pruebas de respuesta larga
 - Pruebas tipo test
 - Presentaciones orales
- Prácticas:

- Presentaciones orales
- Pruebas e informes de trabajo experimental
- Actividades de aprendizaje cooperativo:
 - Presentaciones orales
 - Trabajos e informes
- Realización de proyectos en grupo:
 - Presentaciones orales
 - Trabajos e informes
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante:
 - Pruebas de duración corta para la evaluación continua
 - Pruebas de respuesta larga
 - Pruebas tipo test
 - Presentaciones orales
 - Trabajos e informes

En base a la clasificación establecida de asignaturas expositivas y prácticas, se establecen los siguientes principios generales respecto a los sistemas de evaluación:

- Las asignaturas fundamentalmente expositivas tendrán exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, que serán evaluados según los sistemas previstos para las clases expositivas/participativas. La ponderación de dichos exámenes estará comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables, pudiendo variar el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre 0% y un máximo del 30%. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.
- Las asignaturas fundamentalmente prácticas serán evaluadas principalmente en base a Pruebas e informes de trabajo experimental y presentaciones orales. Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.

En cualquier caso, el sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

5.3.- METODOLOGÍAS DOCENTES (Relacionar las diferentes metodologías docentes que se utilizarán en el plan. En los módulos posteriores sólo se detallarán las metodologías recogidas en este apartado)

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
Clases expositivas/participativas	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo • Resolución de ejercicios y problemas <p>En las clases expositivas se utiliza fundamentalmente como estrategia didáctica la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.</p> <p>Entre los objetivos más comunes que pueden orientar el desarrollo de una clase teórica destacan los siguientes: a) exponer los contenidos básicos relacionados con el tema objeto de estudio (narraciones, historias de casos, resúmenes de investigación, síntesis de resultados, etc.) b) explicar la relación entre los fenómenos para facilitar su comprensión y aplicación (generación de hipótesis, pasos en una explicación, comparación y evaluación de teorías, resolución de problemas, etc.) c) efectuar demostraciones de hipótesis y teoremas, (discusión de tesis, demostración de ecuaciones, etc.) y d) presentación de experiencias en</p>

	<p>las que se hace la ilustración de una aplicación práctica de los contenidos (experimentos, presentación de evidencias, aportación de ejemplos y experiencias, etc.)</p>
Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Aprendizaje basado en problemas <p>Las prácticas constituyen una actividad formativa en la que se desarrollan actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta denominación engloba a diversos tipos de organización, como pueden ser las prácticas de laboratorio, prácticas de campo, clases de problemas, prácticas de informática, etc., puesto que, aunque presentan en algunos casos matices importantes, todas ellas tienen como característica común que su finalidad es mostrar a los estudiantes cómo deben actuar.</p>
Actividades de aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños • Resolución de problemas <p>El aprendizaje cooperativo es un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula según el cual los estudiantes aprenden unos de otros así como de su profesor y del entorno. El éxito de cada estudiante depende de que el conjunto de sus compañeros alcancen las metas fijadas. Los incentivos no son individuales sino grupales y la consecución de las metas del grupo requiere el desarrollo y despliegue de competencias relacionales que son clave en el desempeño profesional.</p> <p>La concreción de estos principios tiene distintas variantes. Entre ellas podríamos poner, a modo de ejemplos, dos de las más conocidas técnicas para el trabajo cooperativo en grupo pequeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puzzle o rompecabezas. La estrategia consiste en formar grupos pequeños de cinco o seis miembros. Cada estudiante preparará un aspecto y se reunirá con otros responsables del mismo aspecto de otros grupos. Juntos elaboran ese aspecto y luego, cada uno, lo aporta a su grupo original. - <i>Student Team Learning</i>-STAD. El profesor proporciona información a los estudiantes con regularidad. Cada estudiante prepara y estudia esos materiales ayudándose de y ayudando a sus compañeros. Cada poco tiempo se les realiza una evaluación individual, pero solo tendrán refuerzo si todos los miembros de su grupo han alcanzado un determinado nivel de competencia. <p>Estas actividades implican trabajo dentro y fuera del aula.</p>
Realización de proyectos en grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños <p>Se trata de un actividad formativa en la que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.</p>
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	<p>El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.</p>

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada una asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

Mecanismos de coordinación de las enseñanzas.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI) cuenta con una **Comisión de Garantía de Calidad (CGCT)** y una **Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios** de cada titulación que imparte. Dichas comisiones serán las encargadas de implementar el Sistema de Garantía de Calidad del Título, velando porque la eficacia, eficiencia y transparencia sean los principios de gestión del mismo. Serán además responsables de proponer acciones de mejora, en función del análisis de los resultados obtenidos, actuando siempre con la máxima objetividad e independencia.

La Comisión de Garantía de Calidad del Título (CGCT) debe ocuparse de que el Título disponga de indicadores de calidad que lo hagan cada vez más satisfactorio y atractivo para todas las partes interesadas (estudiantes, profesores, PAS, empleadores, sociedad) y deberá propiciar la mejora continua del Plan de Estudios. La CGCT estará constituida por el Coordinador de la Titulación, que hará las funciones de Presidente, y por dos profesores de la misma, con experiencia en evaluación y prestigio entre colegas, de los cuales el más joven ejercerá de Secretario.

Como establece el Estatuto de la Universidad de Sevilla en su artículo 28, las distintas titulaciones de la ETSI dispondrán de una **Comisión de Seguimiento del Plan de Estudio (CSPE)**, que deberá velar por la correcta ejecución y el desarrollo coherente de los planes de estudio, mediante la verificación y control de los proyectos docentes, así como por el cumplimiento de los planes de organización docente por parte de los Departamentos que impartan docencia en el Título.

La Comisión de Seguimiento del Plan de Estudio (CSPE) estará constituida por, al menos, tres profesores de la Titulación con experiencia en evaluación y prestigio entre colegas, de los cuales el de mayor antigüedad hará las funciones de Presidente y el más joven ejercerá de Secretario.

De esta forma, se establecerán mecanismos de coordinación docente para asegurar la correcta impartición del plan de estudios y para garantizar que su desarrollo se ajusta a la planificación realizada en este documento y es similar en todos los grupos de estudiantes que cursen simultáneamente alguno de los módulos y/o asignaturas de la titulación. La comisión podrá proponer, si así lo estima conveniente, reuniones de los profesores de una asignatura o módulo para abordar las cuestiones y problemas que pudieran surgir, quedando dicha comisión como responsable de velar por un desarrollo académico coordinado.

Para ello, se proponen los siguientes mecanismos de coordinación:

- Contacto permanente entre los profesores que imparten una misma asignatura, para conocer las actividades desarrolladas y próximas a realizar.
- Lista de correo electrónico entre profesores de la titulación para comunicar en cada momento las incidencias en las actividades previstas.
- Análisis de los resultados tras la finalización de cada curso y/o cuatrimestre de acuerdo al procedimiento establecido por las comisiones Seguimiento de Planes de Estudios y la CGCT, como responsables del Sistema Interno de Garantía de Calidad del título.

Por otro lado, **la figura de “coordinador de asignatura”** está contemplada y regulada en la Sección 4ª- Capítulo 1º- Título I del Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. En concreto, se recoge lo siguiente:

Artículo 39. Coordinador de asignatura.

1. La responsabilidad docente de las asignaturas impartidas en su totalidad por un solo profesor corresponde a éste, sin que proceda nombrar coordinador.



2. En los casos de asignaturas impartidas por varios profesores, ya sea dentro de una misma titulación o se trate de asignaturas idénticas pertenecientes a titulaciones distintas, el Consejo de Departamento elegirá un coordinador entre los profesores que imparten docencia en la asignatura que, salvo imposibilidad material, deberá tener vinculación permanente a la Universidad.

Artículo 40. Competencias del coordinador de asignatura Las competencias del coordinador de la asignatura serán las siguientes:

- a) Coordinar los periodos de docencia de cada profesor en el caso de grupos compartidos.
- b) Coordinar el desarrollo de los proyectos docentes anuales, la preparación común de los exámenes parciales y finales y la entrega de las actas de cada convocatoria oficial dentro del plazo establecido cuando el acta sea común a todos los grupos de la asignatura.
- c) Actuar como representante de la asignatura ante la comisión de seguimiento del plan de estudios de la titulación y, también, en la elaboración del calendario de exámenes parciales y finales.

En resumen se desarrollará la coordinación docente en dos ámbitos:

- Ámbito intra-asignatura, a través de los profesores que imparten cada asignatura, siendo el responsable de la misma el Coordinador de la Asignatura.
- Ámbito inter-asignaturas, a través de la Comisión de seguimiento de Planes de Estudios, como responsable del Sistema Interno de Garantía de Calidad del título, conjuntamente con los coordinadores de las asignaturas.”

La Comisión de Docencia

La Comisión de Docencia del Centro (CDC) está compuesta por tres profesores a tiempo completo y tres estudiantes elegidos por sus respectivos sectores en la Junta de Centro. Sus competencias son, en primer lugar, resolver los conflictos relativos a la docencia impartida en el Centro, y, en segundo lugar, la propuesta de medidas para la mejora de la calidad de la docencia y para la promoción y el perfeccionamiento didáctico y científico de los profesores.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro

Por otra parte, la Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC) estará compuesta por el Director, que actuará como Presidente, el Subdirector Jefe de Estudios, el Subdirector de Calidad, los presidentes de cada una de las Comisiones de Garantía de Calidad de las titulaciones impartidas en el Centro, un representante de los alumnos, otro del PAS, y uno del sector empresarial afín. Como Secretario del grupo actuará el Subdirector de Calidad del Centro. Será responsable de garantizar la publicidad de la información correspondiente, así como de elevar a Junta de Escuela las recomendaciones de actuación para su debate y aprobación.

Por último, la **Comisión de Calidad de los Servicios Comunes del Centro** (CCSC), tiene como funciones velar por el cumplimiento de las directrices generales de la política universitaria que afecten a la calidad de los servicios ofrecidos por la ETSI, proponer a la Junta de Escuela acciones para la mejora de la Calidad de los servicios ofrecidos por el Centro, y analizar las propuestas, sugerencias y reclamaciones de los usuarios de los servicios ofrecidos por la ETSI.

La CCSC estará constituida por el Subdirector de Calidad por delegación del Director, que hará las funciones de Presidente, por el Administrador de la ETSI, que ejercerá de Secretario, el Jefe de Secretaría, la Jefa de Biblioteca, el Jefe del Centro de Cálculo, el Coordinador de Servicios de Conserjería, un representante del profesorado de la ETSI, elegido por la Junta de Escuela a propuesta del Director, y un representante de los alumnos de la ETSI, elegido por la Junta de Escuela a propuesta de Delegación de Alumnos.

Cuadro resumen a efectos de la grabación en la aplicación del Ministerio:

Cód.	Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
MD1	Clases expositivas/participativas	<ul style="list-style-type: none"> Método expositivo Resolución de ejercicios y problemas
MD2	Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas Aprendizaje basado en problemas
MD3	Actividades de aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños Resolución de problemas
MD4	Realización de proyectos en grupo	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje orientado a proyectos Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños
MD5	Estudio y trabajo autónomo del estudiante	El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.

5.4.- SISTEMAS DE EVALUACIÓN (Relacionar los diferentes sistemas de evaluación que se utilizarán en el plan.)

El Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla establece lo siguiente:

- ❖ *El programa de una asignatura es el instrumento mediante el cual los Departamentos desarrollan los objetivos docentes de la asignatura, sus contenidos y actividades formativas y de evaluación. (...)*
- ❖ *Los proyectos docentes son las propuestas concretas de cómo se llevará a cabo, en cada curso académico, el programa de una asignatura en cada uno de sus grupos de impartición por parte del profesorado asignado. (...)*
- ❖ *El programa de la asignatura deberá incluir los siguientes datos: (...) Los diversos sistemas y criterios de evaluación y calificación de las competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por el estudiante (...).*
- ❖ *El proyecto docente de una asignatura es la expresión documental de cómo tiene previsto su profesorado desarrollar el programa de la misma durante el curso académico en cada uno de sus grupos de impartición, pudiendo ser común a todos los grupos o una parte de ellos.*
- ❖ *Los proyectos docentes de las asignaturas contendrán, además del programa común de la misma (...), los siguientes datos: (...) El sistema concreto, elegido entre los que figuren en el programa de la asignatura, de evaluación y calificación de las competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por los estudiantes. Deberán*
- ❖ *incluirse los criterios de calificación, con expresión de las puntuaciones, de todas las actividades de evaluación continua y exámenes parciales y finales que se contemplen, así como su ponderación en la calificación final según la convocatoria de que se trate.*

El sistema de evaluación estará basado en pruebas objetivas que permitan evaluar de manera objetiva el nivel de competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por los alumnos. Las pruebas consistirán principalmente en exámenes constituidos por resolución de problemas pruebas de respuesta larga, o pruebas tipo test, bien de forma exclusiva o en combinación.



De acuerdo con la “*Normativa Reguladora de la Evaluación y Calificación de las Asignaturas*” de la Universidad de Sevilla, los sistemas de evaluación podrán basarse en actividades de evaluación continua, o en exámenes, parciales o finales. Asimismo, los sistemas de evaluación podrán contemplar una relación de requisitos específicos como la realización de exámenes, la asistencia a un mínimo de horas de prácticas, la realización obligatoria de trabajos, proyectos o prácticas de laboratorio y la participación en seminarios. La asistencia a las clases teóricas podrá puntuar de manera positiva en la ponderación de la calificación final, aunque no podrá exigirse como requisito para superar la asignatura y la falta de asistencia no puntuará negativamente en la calificación final.

Por otra parte, en cada asignatura, el alumno tendrá derecho a optar entre las distintas posibilidades de evaluación contempladas en el proyecto docente. Asimismo, la calificación máxima que se pueda obtener no podrá verse afectada por el procedimiento de evaluación elegido por el alumno.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

No obstante lo anterior, como se ha indicado en el apartado 5.2, los sistemas de evaluación se basarán fundamentalmente en exámenes escritos que pueden tener diferentes formatos, así como presentaciones, trabajos e informes.

Por ello, a efectos de sintetizar y recoger los diferentes sistemas y sus correspondientes ponderaciones en la aplicación informática, se expresarán de la siguiente forma:

- SE1. Exámenes en asignaturas fundamentalmente expositivas
- SE2. Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente expositivas
- SE3. Exámenes en asignaturas fundamentalmente prácticas
- SE4. Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente prácticas
- SE5. Presentación y defensa pública de Trabajo Fin de Máster

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

Los programas de movilidad en el ámbito del Centro se gestionan a través del Servicio de Relaciones Exteriores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.

El programa Erasmus cuenta con un protocolo de seguimiento que ya está presente en su propia normativa. La ETSI cuenta con coordinadores del programa desde el punto de vista de la gestión y tramitación. El profesorado proponente cumple los papeles de proporcionar información sobre el centro de destino y supervisar las propuestas de movilidad. Un mecanismo similar se pone en marcha en el caso de otros tipos de convenios internacionales.

Las Universidades con las que se han concertado plazas de movilidad son centros de reconocida excelencia y las estancias en los mismos permiten a los estudiantes profundizar en conocimientos y aplicaciones de tipo obligatorio u optativo que permiten complementar su formación, su capacitación en las competencias lingüísticas y promover, desde un procedimiento de inmersión, las competencias de adaptación a nuevas realidades y trabajo en contextos multiculturales.

La Escuela mantiene relaciones institucionales con las más prestigiosas universidades europeas, y en ellas se forman ingenieros de distintas orientaciones profesionales. Muchos de estos convenios son genéricos y no están restringidos a un tipo de ingeniería, por lo que pueden ser usados para fomentar la movilidad a nivel de máster. Además, la pertenencia a redes internacionales de calidad como la Red TIME hace que la firma de nuevos acuerdos con universidades europeas de prestigio en los distintos ámbitos de la Ingeniería sea factible.



5.5.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN DE ESTUDIOS

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo/materia	TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo)		50
Ubicación temporal:	PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRES	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	OBLIGATORIO	

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas:

- Clases expositivas / participativas
- Prácticas
- Actividades de aprendizaje cooperativo
- Realización de proyectos en grupo
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante

Las tres primeras actividades son presenciales, mientras que las dos últimas no requerirán la presencia del profesor.

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en el apartado 5.3.

Con carácter general, se establece una presencialidad en las materias del máster **de 8 horas/crédito**, pudiendo ésta variar entre un mínimo de 4 horas/crédito y el máximo indicado de 8 horas/crédito, con lo que al estudio y trabajo autónomo del estudiante y a la realización de proyectos en grupo corresponden las restantes 17 horas/crédito, con carácter general pero pudiendo incrementarse hasta 21 horas/crédito, hasta contemplar las 25 horas/crédito de trabajo del alumno establecidas en la Universidad de Sevilla.

Con el fin de organizar de manera coherente las distintas asignaturas, se establece la siguiente clasificación en función de las actividades formativas utilizadas:

- Asignaturas expositivas: las clases expositivas/participativas predominan frente al resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).
- Asignaturas prácticas: las clases expositivas/participativas tienen menos peso en la asignatura que el resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).

En base a dicha clasificación, la relación entre clases expositivas frente al resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas expositivas: Las clases expositivas estarán entre el 70% y el 100% del total de actividades presenciales, pudiendo variar el resto de actividades presenciales entre 0% y un máximo del 30%.
- ❖ Asignaturas prácticas: Las clases expositivas estarán entre el 0% y el 30% del total de actividades presenciales, y el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre un 70% y un máximo del 100%.

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

No obstante, en la aplicación no se permiten intervalos y se resumirá indicando que en general las actividades formativas se impartirán con la siguiente distribución aproximada de horas con respecto al total de cada ECTS (25 horas), aunque la distribución concreta será la que se fije en las guías docentes de las asignaturas.

Actividades	Horas/ECTS	% presencialidad
AF1.- Asignaturas expositivas: Clases expositivas/participativas	6	100
AF2.- Asignaturas expositivas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	2	100
AF3.- Asignaturas prácticas: Clases expositivas/participativas	2	100
AF4.- Asignaturas prácticas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	6	100
AF5.- Realización de proyectos/Estudio y trabajo autónomo	17	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en los apartados 5.2 y 5.3

Las metodologías docentes concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
MD1.- Clases expositivas/participativas	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo • Resolución de ejercicios y problemas
MD2.- Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Aprendizaje basado en problemas
MD3.- Actividades de aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños • Resolución de problemas
MD4.- Realización de proyectos en grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños
MD5.- Estudio y trabajo autónomo del estudiante	El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.



SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

Las estrategias de evaluación que se contemplan en las materias son las siguientes:

- Pruebas de duración corta para la evaluación continua
- Pruebas de respuesta larga
- Pruebas tipo test
- Presentaciones orales
- Trabajos e informes
- Pruebas e informes de trabajo experimental

Dichos sistemas de evaluación se describen en detalle en el apartado 5.4.

En base a la clasificación establecida de asignaturas expositivas y prácticas, se establecen los siguientes principios generales respecto a los sistemas de evaluación:

- Las asignaturas fundamentalmente expositivas tendrán exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, que serán evaluados según los sistemas previstos para las clases expositivas/participativas. La ponderación de dichos exámenes estará comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables, pudiendo variar el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre 0% y un máximo del 30%. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.
- Las asignaturas fundamentalmente prácticas serán evaluadas principalmente en base a Pruebas e informes de trabajo experimental y presentaciones orales. Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.

En cualquier caso, el sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

En la aplicación informática se incluirá de la siguiente forma:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
SE1 - Exámenes en asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
SE2 - Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente expositivas	0	30
SE3 - Exámenes en asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30
SE4 - Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente prácticas	70	100

Con esos índices, la evaluación de las diferentes asignaturas del máster se llevará a cabo mediante los siguientes procedimientos:

- Asignaturas fundamentalmente expositivas: sistemas de evaluación SE1 o SE2.
- Asignaturas fundamentalmente prácticas: sistemas de evaluación SE3 o SE4.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

En el apartado 5.1.3 se recogen los resultados del aprendizaje y su asignación a nivel de módulos.

- RdA01 Profundo conocimiento y comprensión de los principios de su especialidad.
- RdA02 Conciencia crítica de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.
- RdA03 Capacidad para resolver problemas fuera de las pautas estándar de su rama de ingeniería, definidos de forma incompleta o que tienen especificaciones inconsistentes.
- RdA04 Capacidad de formular y resolver problemas en nuevas áreas emergentes de su especialidad.
- RdA05 Capacidad de utilizar su conocimiento y la comprensión adecuada para conceptualizar modelos, sistemas y procesos de ingeniería.
- RdA06 Competencia para aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas.
- RdA07 Capacidad de utilizar su conocimiento y comprensión para aportar soluciones a problemas que involucren conocimientos más allá de los propios de su disciplina.
- RdA08 Capacidad creativa para desarrollar ideas y métodos nuevos y originales.
- RdA09 Capacidad de utilizar su juicio para trabajar con información incompleta, compleja e incertidumbre técnica.
- RdA10 Capacidad de identificar, encontrar y obtener datos.
- RdA11 Capacidad para diseñar y llevar a cabo investigaciones basadas en el análisis, la modelización y los datos experimentales.
- RdA12 Capacidad de analizar de forma crítica los datos y llegar a conclusiones.
- RdA13 Capacidad de investigar la aplicación de nuevas tecnologías de su rama de ingeniería.
- RdA14 Capacidad de integrar conocimiento de diferentes campos y manejar su complejidad.
- RdA15 Conocimiento integral de métodos y técnicas aplicables y de sus limitaciones.
- RdA16 Conocimiento de todas las implicaciones de la práctica de la ingeniería.
- RdA17 Demostrar las competencias genéricas de los graduados de primer ciclo (CT01 a CT05) a un nivel superior característico del nivel de máster.
- RdA19 Trabajar y comunicarse eficazmente en contextos nacionales e internacionales.

CONTENIDOS DEL MÓDULO

(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

Asignatura	Descriptores	Tipología
Sistemas de Comunicaciones	Aspectos generales de un sistema de comunicación: tasa, potencia y BER. Canal Inalámbrico. Modulaciones y codificación. Técnicas básicas de transmisión. Impacto en sistemas de comunicaciones.	Fundamentalmente teórica
Procesamiento Avanzado de Señal en Comunicaciones	Teoría de la información. Capacidad de canal. Modulaciones adaptativas. Codificación. Estimación. Detección. Aplicaciones.	Fundamentalmente teórica
IA en Imagen, Audio y Vídeo	Señales multimedia de audio, vídeo e imagen. Aprendizaje máquina y redes neuronales artificiales profundas. Aplicaciones al análisis de voz, audio, imagen y vídeo.	Fundamentalmente teórica
Tecnologías Radio 5G y de Nueva Generación	Elementos HW y Arquitectura Radio Tx y Rx. Planificación Radio. Gestión del Espectro. Sistemas de comunicaciones móviles. Comunicaciones vía Satélite. Radar. Sistemas de radionavegación y de posicionamiento.	Fundamentalmente teórica
Factorías de Software	Metodología DevOps. Herramientas de desarrollo. Herramientas colaborativas. Integración.	Fundamentalmente teórica



Integración de Sistemas y Servicios	Arquitecturas orientadas a servicio. Caracterización de servicios. Diseño, despliegue y mantenimiento de servicios	Fundamentalmente teórica
Redes de Nueva Generación	Virtualización. Redes definidas por software. Virtualización de funciones de red.	Fundamentalmente teórica
Comunicaciones Ópticas	Componentes fotónicos. Efectos no lineales en fibras ópticas. Redes ópticas: DWDM, OTDM. Procesado óptico de señales	Fundamentalmente teórica
Diseño de Sistemas Electrónicos para Comunicaciones	Microelectrónica analógica. Componentes y sistemas electrónicos analógicos para comunicaciones. Diseño de sistemas de comunicaciones y circuitos de acondicionamiento de señal.	Fundamentalmente práctica
Electrónica Digital para Comunicaciones	Microelectrónica digital. Dispositivos lógicos programables avanzados. Lenguajes de descripción hardware. Componentes y sistemas electrónicos digitales para comunicaciones.	Fundamentalmente práctica

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)

COMPETENCIAS BÁSICAS: TODAS

COMPETENCIAS GENERALES: CG01, CG04, CG06, CG07, CG08, CG09, CG11, CG12, CG13

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT01, CT02, CT05, CT07

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Asignatura	Créditos	Competencias Orden CIN/355/2009
Sistemas de Comunicaciones	5	CET02, CET03, CET04
Procesamiento Avanzado de Señal en Comunicaciones	5	CET01, CET02
IA en Imagen, Audio y Vídeo	5	CET01, CET04
Tecnologías Radio 5G y de Nueva Generación	5	CET02, CET03, CET05, CET12, CET13
Factorías de Software	5	CET06, CET08
Integración de Sistemas y Servicios	5	CET04, CET06, CET07, CET09
Redes de Nueva Generación	5	CET06, CET08, CET09
Comunicaciones Ópticas	5	CET12, CET13, CET14
Diseño de Sistemas Electrónicos para Comunicaciones	5	CET10, CET12, CET13, CET14
Electrónica Digital para Comunicaciones	5	CET10, CET11, CET12

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

MATERIA	Asignatura	ECTS	Carácter
TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN	Sistemas de Comunicaciones	5	Obligatorio
	Procesamiento Avanzado de Señal en Comunicaciones	5	Obligatorio
	IA en Imagen, Audio y Vídeo	5	Obligatorio
	Tecnologías Radio 5G y de Nueva Generación	5	Obligatorio



Vicerrectorado de Ordenación Académica

	Factorías de Software	5	Obligatorio
	Integración de Sistemas y Servicios	5	Obligatorio
	Redes de Nueva Generación	5	Obligatorio
	Comunicaciones Ópticas	5	Obligatorio
	Diseño de Sistemas Electrónicos para Comunicaciones	5	Obligatorio
	Electrónica Digital para Comunicaciones	5	Obligatorio

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo/materia	GESTIÓN TECNOLÓGICA DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIÓN	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo)		10
Ubicación temporal:	PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRES	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	OBLIGATORIO	

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas:

- Clases expositivas / participativas
- Prácticas
- Actividades de aprendizaje cooperativo
- Realización de proyectos en grupo
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante

Las tres primeras actividades son presenciales, mientras que las dos últimas no requerirán la presencia del profesor.

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en el apartado 5.3.

Con carácter general, se establece una presencialidad en las materias del máster **de 8 horas/crédito**, pudiendo ésta variar entre un mínimo de 4 horas/crédito y el máximo indicado de 8 horas/crédito, con lo que al estudio y trabajo autónomo del estudiante y a la realización de proyectos en grupo corresponden las restantes 17 horas/crédito, con carácter general pero pudiendo incrementarse hasta 21 horas/crédito, hasta contemplar las 25 horas/crédito de trabajo del alumno establecidas en la Universidad de Sevilla.

Con el fin de organizar de manera coherente las distintas asignaturas, se establece la siguiente clasificación en función de las actividades formativas utilizadas:

- Asignaturas expositivas: las clases expositivas/participativas predominan frente al resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).
- Asignaturas prácticas: las clases expositivas/participativas tienen menos peso en la asignatura que el resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).

En base a dicha clasificación, la relación entre clases expositivas frente al resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas expositivas: Las clases expositivas estarán entre el 70% y el 100% del total de actividades presenciales, pudiendo variar el resto de actividades presenciales entre 0% y un máximo del 30%.
- ❖ Asignaturas prácticas: Las clases expositivas estarán entre el 0% y el 30% del total de actividades presenciales, y el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre un 70% y un máximo del 100%.

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

No obstante, en la aplicación no se permiten intervalos y se resumirá indicando que en general las actividades formativas se impartirán con la siguiente distribución aproximada de horas con respecto al total de cada ECTS (25 horas), aunque la distribución concreta será la que se fije en las guías docentes de las asignaturas.

Actividades	Horas/ECTS	% presencialidad
AF1.- Asignaturas expositivas: Clases expositivas/participativas	6	100
AF2.- Asignaturas expositivas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	2	100
AF3.- Asignaturas prácticas: Clases expositivas/participativas	2	100
AF4.- Asignaturas prácticas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	6	100
AF5.- Realización de proyectos/Estudio y trabajo autónomo	17	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en los apartados 5.2 y 5.3

Las metodologías docentes concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
MD1.- Clases expositivas/participativas	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo • Resolución de ejercicios y problemas
MD2.- Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Aprendizaje basado en problemas
MD3.- Actividades de aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños • Resolución de problemas
MD4.- Realización de proyectos en grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños
MD5.- Estudio y trabajo autónomo del estudiante	El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

Las estrategias de evaluación que se contemplan en las materias son las siguientes:

- Pruebas de duración corta para la evaluación continua
- Pruebas de respuesta larga
- Pruebas tipo test
- Presentaciones orales
- Trabajos e informes
- Pruebas e informes de trabajo experimental

Dichos sistemas de evaluación se describen en detalle en el apartado 5.4.

En base a la clasificación establecida de asignaturas expositivas y prácticas, se establecen los siguientes principios generales respecto a los sistemas de evaluación:

- Las asignaturas fundamentalmente expositivas tendrán exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, que serán evaluados según los sistemas previstos para las clases expositivas/participativas. La ponderación de dichos exámenes estará comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables, pudiendo variar el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre 0% y un máximo del 30%. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.
- Las asignaturas fundamentalmente prácticas serán evaluadas principalmente en base a Pruebas e informes de trabajo experimental y presentaciones orales. Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.

En cualquier caso, el sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

En la aplicación informática se incluirá de la siguiente forma:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
SE1 - Exámenes en asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
SE2 - Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente expositivas	0	30
SE3 - Exámenes en asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30
SE4 - Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente prácticas	70	100

Con esos índices, la evaluación de las diferentes asignaturas del máster se llevará a cabo mediante los siguientes procedimientos:

- Asignaturas fundamentalmente expositivas: sistemas de evaluación SE1 o SE2.
- Asignaturas fundamentalmente prácticas: sistemas de evaluación SE3 o SE4.



RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

En el apartado 5.1.3 se recogen los resultados del aprendizaje y su asignación a nivel de módulos.

- RdA01 Profundo conocimiento y comprensión de los principios de su especialidad.
- RdA02 Conciencia crítica de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.
- RdA03 Capacidad para resolver problemas fuera de las pautas estándar de su rama de ingeniería, definidos de forma incompleta o que tienen especificaciones inconsistentes.
- RdA04 Capacidad de formular y resolver problemas en nuevas áreas emergentes de su especialidad.
- RdA07 Capacidad de utilizar su conocimiento y comprensión para aportar soluciones a problemas que involucren conocimientos más allá de los propios de su disciplina.
- RdA08 Capacidad creativa para desarrollar ideas y métodos nuevos y originales.
- RdA09 Capacidad de utilizar su juicio para trabajar con información incompleta, compleja e incertidumbre técnica.
- RdA13 Capacidad de investigar la aplicación de nuevas tecnologías de su rama de ingeniería.
- RdA14 Capacidad de integrar conocimiento de diferentes campos y manejar su complejidad.
- RdA15 Conocimiento integral de métodos y técnicas aplicables y de sus limitaciones.
- RdA16 Conocimiento de todas las implicaciones de la práctica de la ingeniería.
- RdA17 Demostrar las competencias genéricas de los graduados de primer ciclo (CT01 a CT05) a un nivel superior característico del nivel de máster.
- RdA18 Funcionar de forma efectiva como líder de un equipo formado por personas de distintas disciplinas y niveles.
- RdA19 Trabajar y comunicarse eficazmente en contextos nacionales e internacionales.

CONTENIDOS DEL MÓDULO

(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

Asignatura	Descriptores	Tipología
Aplicaciones Multidisciplinarias de las TIC	Integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.	Fundamentalmente teórica
Dirección y Gestión Tecnológica de Proyectos	Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos	Fundamentalmente teórica
Emprendimiento	La iniciativa y el proceso de creación de empresas en el ámbito industrial. Ventajas e inconvenientes de ser un emprendedor. El Plan de Negocio. Evaluación económico-financiera de una idea empresarial. Alternativas. Gestión de la innovación en la empresa.	Fundamentalmente teórica

OBSERVACIONES

Empty box for observations.

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)

COMPETENCIAS BÁSICAS: TODAS
 COMPETENCIAS GENERALES: TODAS
 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: TODAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Asignatura	Créditos	Competencias Orden CIN/355/2009
Aplicaciones Multidisciplinares de las TIC	4	CEG01, CEG02
Dirección y Gestión Tecnológica de Proyectos	3	CEG01, CEG02
Emprendimiento	3	CEG01, CEG02, CEEMP

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

MATERIA	Asignatura	ECTS	Carácter
GESTIÓN TECNOLÓGICA DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIÓN	Aplicaciones Multidisciplinares de las TIC	4	Obligatorio
	Dirección y Gestión Tecnológica de Proyectos	3	Obligatorio
	Emprendimiento	3	Obligatorio

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo/materia	TRABAJO FIN DE MÁSTER	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo)		15
Ubicación temporal:	CUARTO CUATRIMESTRE	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	TRABAJO FIN DE MÁSTER	

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

El Trabajo Fin de Máster (TFM) consistirá en la realización por parte del alumno de un proyecto, memoria o estudio sobre un tema de trabajo que se le asignará y en el que, bajo la supervisión de un tutor, desarrollará y aplicará conocimientos, capacidades y competencias adquiridos en la titulación. Este trabajo se podrá desarrollar tanto en la Universidad como en otras instituciones de educación superior, de investigación o empresas nacionales o extranjeras.

El tema asignado deberá posibilitar que el TFM sea completado por el estudiante en el número de horas de trabajo personal correspondiente a los 15 créditos asignados a esta materia.

Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:

Actividades	Nº de horas	% Presencialidad
AF5 - Realización de proyectos/Estudio y trabajo autónomo	375	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

MD5 - Estudio y trabajo autónomo del estudiante	El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.
--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

Según recoge la "Normativa Reguladora de los Trabajos Fin de Carrera" de la Universidad de Sevilla, el TFM será evaluado por una comisión tras la presentación del mismo por el estudiante mediante la exposición oral de su contenido en sesión pública convocada al efecto. En este sentido, serán objeto de

evaluación las competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por el estudiante mediante la realización del TFM.

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
SE5 - Presentación y defensa pública de Trabajo Fin de Máster	100	100

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

En el apartado 5.1.3 se recogen los resultados del aprendizaje y su asignación a nivel de módulos.

RdA01 Profundo conocimiento y comprensión de los principios de su especialidad.

RdA02 Conciencia crítica de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.

RdA03 Capacidad para resolver problemas fuera de las pautas estándar de su rama de ingeniería, definidos de forma incompleta o que tienen especificaciones inconsistentes.

RdA04 Capacidad de formular y resolver problemas en nuevas áreas emergentes de su especialidad.

RdA05 Capacidad de utilizar su conocimiento y la comprensión adecuada para conceptualizar modelos, sistemas y procesos de ingeniería.

RdA06 Competencia para aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas.

RdA07 Capacidad de utilizar su conocimiento y comprensión para aportar soluciones a problemas que involucren conocimientos más allá de los propios de su disciplina.

RdA08 Capacidad creativa para desarrollar ideas y métodos nuevos y originales.

RdA09 Capacidad de utilizar su juicio para trabajar con información incompleta, compleja e incertidumbre técnica.

RdA10 Capacidad de identificar, encontrar y obtener datos.

RdA11 Capacidad para diseñar y llevar a cabo investigaciones basadas en el análisis, la modelización y los datos experimentales.

RdA12 Capacidad de analizar de forma crítica los datos y llegar a conclusiones.

RdA13 Capacidad de investigar la aplicación de nuevas tecnologías de su rama de ingeniería.

RdA14 Capacidad de integrar conocimiento de diferentes campos y manejar su complejidad.

RdA15 Conocimiento integral de métodos y técnicas aplicables y de sus limitaciones.

RdA17 Demostrar las competencias genéricas de los graduados de primer ciclo (CT01 a CT05) a un nivel superior característico del nivel de máster.

RdA18 Funcionar de forma efectiva como líder de un equipo formado por personas de distintas disciplinas y niveles.

RdA19 Trabajar y comunicarse eficazmente en contextos nacionales e internacionales.

CONTENIDOS DEL MÓDULO

(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

Para la obtención del título será necesario realizar un Trabajo Fin de Máster con una extensión de 15 créditos. Este trabajo se podrá desarrollar tanto en la Universidad como en otras instituciones de educación superior, de investigación o empresas nacionales o extranjeras.

En el caso de que el TFM se realice en virtud de un acuerdo de movilidad en el que la entidad contraparte asigne 30 créditos al TFM, los 15 créditos en el plan de estudios se complementarán con 15 créditos adicionales incluidos en el Módulo de Optatividad como "Complemento de TFM realizado en movilidad".



OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)

COMPETENCIAS BÁSICAS: TODAS
COMPETENCIAS GENERALES: TODAS
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: TODAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CETFM: Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

MATERIA	Asignatura	ECTS	Carácter
Trabajo fin de máster	Trabajo fin de máster	15	Obligatorio

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo/materia	OPTATIVAS DE ESPECIALIDAD (MOE)	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo)		30
Ubicación temporal:	TERCER CUATRIMESTRE	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	OPTATIVO	

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas:

- Clases expositivas / participativas
- Prácticas
- Actividades de aprendizaje cooperativo
- Realización de proyectos en grupo
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante

Las tres primeras actividades son presenciales, mientras que las dos últimas no requerirán la presencia del profesor.

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en el apartado 5.3.

Con carácter general, se establece una presencialidad en las materias del máster **de 8 horas/crédito**, pudiendo ésta variar entre un mínimo de 4 horas/crédito y el máximo indicado de 8 horas/crédito, con lo que al estudio y trabajo autónomo del estudiante y a la realización de proyectos en grupo corresponden las restantes 17 horas/crédito, con carácter general pero pudiendo incrementarse hasta 21 horas/crédito, hasta contemplar las 25 horas/crédito de trabajo del alumno establecidas en la Universidad de Sevilla.

Con el fin de organizar de manera coherente las distintas asignaturas, se establece la siguiente clasificación en función de las actividades formativas utilizadas:

- Asignaturas expositivas: las clases expositivas/participativas predominan frente al resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).
- Asignaturas prácticas: las clases expositivas/participativas tienen menos peso en la asignatura que el resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).

En base a dicha clasificación, la relación entre clases expositivas frente al resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas expositivas: Las clases expositivas estarán entre el 70% y el 100% del total de actividades presenciales, pudiendo variar el resto de actividades presenciales entre 0% y un máximo del 30%.
- ❖ Asignaturas prácticas: Las clases expositivas estarán entre el 0% y el 30% del total de actividades presenciales, y el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre un 70% y un máximo del 100%.

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.



No obstante, en la aplicación no se permiten intervalos y se resumirá indicando que en general las actividades formativas se impartirán con la siguiente distribución aproximada de horas con respecto al total de cada ECTS (25 horas), aunque la distribución concreta será la que se fije en las guías docentes de las asignaturas.

Actividades	Horas/ECTS	% presencialidad
AF1.- Asignaturas expositivas: Clases expositivas/participativas	6	100
AF2.- Asignaturas expositivas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	2	100
AF3.- Asignaturas prácticas: Clases expositivas/participativas	2	100
AF4.- Asignaturas prácticas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	6	100
AF5.- Realización de proyectos/Estudio y trabajo autónomo	17	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en los apartados 5.2 y 5.3

Las metodologías docentes concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
MD1.- Clases expositivas/participativas	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo • Resolución de ejercicios y problemas
MD2.- Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Aprendizaje basado en problemas
MD3.- Actividades de aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños • Resolución de problemas
MD4.- Realización de proyectos en grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños
MD5.- Estudio y trabajo autónomo del estudiante	El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

Las estrategias de evaluación que se contemplan en las materias son las siguientes:

- Pruebas de duración corta para la evaluación continua
- Pruebas de respuesta larga

- Pruebas tipo test
- Presentaciones orales
- Trabajos e informes
- Pruebas e informes de trabajo experimental

Dichos sistemas de evaluación se describen en detalle en el apartado 5.4.

En base a la clasificación establecida de asignaturas expositivas y prácticas, se establecen los siguientes principios generales respecto a los sistemas de evaluación:

- Las asignaturas fundamentalmente expositivas tendrán exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, que serán evaluados según los sistemas previstos para las clases expositivas/participativas. La ponderación de dichos exámenes estará comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables, pudiendo variar el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre 0% y un máximo del 30%. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.
- Las asignaturas fundamentalmente prácticas serán evaluadas principalmente en base a Pruebas e informes de trabajo experimental y presentaciones orales. Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.

En cualquier caso, el sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

En la aplicación informática se incluirá de la siguiente forma:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
SE1 - Exámenes en asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
SE2 - Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente expositivas	0	30
SE3 - Exámenes en asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30
SE4 - Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente prácticas	70	100

Con esos índices, la evaluación de las diferentes asignaturas del máster se llevará a cabo mediante los siguientes procedimientos:

- Asignaturas fundamentalmente expositivas: sistemas de evaluación SE1 o SE2.
- Asignaturas fundamentalmente prácticas: sistemas de evaluación SE3 o SE4.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

En el apartado 5.1.3 se recogen los resultados del aprendizaje y su asignación a nivel de módulos.

RdA01 Profundo conocimiento y comprensión de los principios de su especialidad.

RdA03 Capacidad para resolver problemas fuera de las pautas estándar de su rama de ingeniería, definidos de forma incompleta o que tienen especificaciones inconsistentes.



RdA05 Capacidad de utilizar su conocimiento y la comprensión adecuada para conceptualizar modelos, sistemas y procesos de ingeniería.

CONTENIDOS DEL MÓDULO
(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

Asignaturas Bloques OE-1, OE-2, OE-3	Descriptorios	Tipología
Dispositivos IoT y Sistemas Embebidos	Diseño e implementación de sistemas embebidos. Dispositivos hardware para IoT. Sistemas operativos para IoT. Diseño de nodos terminales para IoT. Protocolos de comunicación para sistemas embebidos. Gestión de potencia.	Fundamentalmente práctica
Agregación y Presentación de Datos en IoT	Correlación, filtrado y agregación de datos, representación gráfica de datos, análisis temporal y espacial de datos.	Fundamentalmente teórica
Comunicaciones y Análisis de Datos en IoT	Interfaces inalámbricas de corto y largo alcance para IoT. Técnicas de análisis de datos, sistemas de aprendizaje, inteligencia artificial aplicada a IoT.	Fundamentalmente teórica
Biosensores y Bioelectrónica	Investigación preclínica y clínica. Gestión de calidad y certificación de productos sanitarios. Electrofisiología del cuerpo humano. Interfaces y electrodos para sensado biológico. Diseño de dispositivos biomédicos. Microsistemas (BioMEMS, Lab-on-chip). Circuitos integrados battery-less y bajo consumo para implantes. Captación de energía ambiente y corporal.	Fundamentalmente práctica
Gestión de Ciberseguridad	Dirección, gestión y operaciones en ciberseguridad	Fundamentalmente teórica
Arquitecturas de Servicios Sanitarios	Integración e interoperatividad: estándares para sistemas de información sanitarios Servicios básicos, transversales y finales en el entorno sanitario Proyectos de ingeniería de software sanitario	Fundamentalmente teórica
Técnicas de IA en Sistemas Distribuidos	Regresión lineal, aprendizaje estadístico, clasificadores, selección de modelos, SVM, clustering, redes neuronales, deep learning, PCA, ICA.	Fundamentalmente teórica
IA en Imagen Médica	Redes neuronales convolucionales en imagen médica. Ayuda al diagnóstico, al tratamiento y a la cirugía aplicando técnicas avanzadas de procesamiento digital de imágenes y AI. Fusión de imágenes.	Fundamentalmente teórica
Sistemas Ciberfísicos y Seguridad Hardware	Conceptos de análisis y diseño de sistemas ciberfísicos. Modelado y definición de requisitos de sistemas ciberfísicos. Sistemas operativos y arquitecturas hardware para sistemas ciberfísicos. Casos prácticos de sistema ciberfísico.	Fundamentalmente práctica
Tecnologías de Comunicación en Biomedicina	e-Salud, punto de cuidado, sensores biomédicos, redes de sensores corporales, antenas para sensores biomédicos,	Fundamentalmente teórica

	comunicaciones intracorporales, estándares de comunicación para entornos PAN, comunicaciones en entornos WAN, normativa y legislación de exposición electromagnética, interacción de campos electromagnéticos con tejidos biológicos, aplicaciones terapéuticas de campos electromagnéticos	
Aplicaciones IoT	Establecer las tecnologías habilitadoras de la IoT y su impacto social. Planificación de aplicaciones IoT en diferentes áreas, con énfasis en SmartCities. Realización de proyectos IoT comprendiendo sensorización, diseño de nodos, gestión de potencia, protocolos de comunicaciones y procesamiento de datos	Fundamentalmente práctica
Despliegue de aplicaciones en la nube	Tipos de servicio. Computación en la nube. Escalabilidad y redundancia	Fundamentalmente teórica

Asignaturas Bloques OCE-1, OCE-2, OCE-3, OCE-4 (oferta válida para el curso 2021/2022)	Descriptores (la tipología será la misma que en la anterior tabla)
<i>Dispositivos IoT y Sistemas Embebidos</i>	<i>Diseño e implementación de sistemas embebidos. Dispositivos hardware para IoT. Sistemas operativos para IoT. Diseño de nodos terminales para IoT. Protocolos de comunicación para sistemas embebidos. Gestión de potencia.</i>
<i>Agregación y Presentación de Datos en IoT</i>	<i>Correlación, filtrado y agregación de datos, representación gráfica de datos, análisis temporal y espacial de datos.</i>
<i>Comunicaciones y Análisis de Datos en IoT</i>	<i>Interfaces inalámbricas de corto y largo alcance para IoT. Técnicas de análisis de datos, sistemas de aprendizaje, inteligencia artificial aplicada a IoT.</i>
<i>Biosensores y Bioelectrónica</i>	<i>Investigación preclínica y clínica. Gestión de calidad y certificación de productos sanitarios. Electrofisiología del cuerpo humano. Interfaces y electrodos para sensado biológico. Diseño de dispositivos biomédicos. Microsistemas (BioMEMS, Lab-on-chip). Circuitos integrados battery-less y bajo consumo para implantes. Captación de energía ambiente y corporal.</i>
<i>Gestión de Ciberseguridad</i>	<i>Dirección, gestión y operaciones en ciberseguridad</i>
<i>Arquitecturas de Servicios Sanitarios</i>	<i>Integración e interoperatividad: estándares para sistemas de información sanitarios Servicios básicos, transversales y finales en el entorno sanitario Proyectos de ingeniería de software sanitario</i>
<i>Técnicas de IA en Sistemas Distribuidos</i>	<i>Regresión lineal, aprendizaje estadístico, clasificadores, selección de modelos, SVM, clustering, redes neuronales, deep learning, PCA, ICA.</i>
<i>IA en Imagen Médica</i>	<i>Redes neuronales convolucionales en imagen médica. Ayuda al diagnóstico, al tratamiento y a la cirugía aplicando técnicas avanzadas de procesamiento digital de imágenes y AI. Fusión de imágenes.</i>
<i>Sistemas Ciberfísicos y Seguridad Hardware</i>	<i>Conceptos de análisis y diseño de sistemas ciberfísicos. Modelado y definición de requisitos de sistemas ciberfísicos.</i>

	<i>Sistemas operativos y arquitecturas hardware para sistemas ciberfísicos. Casos prácticos de sistema ciberfísico.</i>
<i>Tecnologías de Comunicación en Biomedicina</i>	<i>e-Salud, punto de cuidado, sensores biomédicos, redes de sensores corporales, antenas para sensores biomédicos, comunicaciones intracorporales, estándares de comunicación para entornos PAN, comunicaciones en entornos WAN, normativa y legislación de exposición electromagnética, interacción de campos electromagnéticos con tejidos biológicos, aplicaciones terapéuticas de campos electromagnéticos</i>
<i>Aplicaciones IoT</i>	<i>Establecer las tecnologías habilitadoras de la IoT y su impacto social. Planificación de aplicaciones IoT en diferentes áreas, con énfasis en SmartCities. Realización de proyectos IoT comprendiendo sensorización, diseño de nodos, gestión de potencia, protocolos de comunicaciones y procesamiento de datos</i>
<i>Despliegue de aplicaciones en la nube</i>	<i>Tipos de servicio. Computación en la nube. Escalabilidad y redundancia</i>

OBSERVACIONES

El catálogo de asignaturas de este módulo se agrupa en especialidades, cada una de las cuales oferta cuatro asignaturas. La elección de las especialidades se ha realizado considerando los últimos avances tecnológicos y las tendencias del sector de las telecomunicaciones. A la vista de esto, las especialidades elegidas son:

- **MOE-1: Internet de las Cosas. Internet of Things (IoT)** está cambiando completamente la sociedad, afectando a nuestra manera de vivir y trabajar. El término IoT se refiere a la existencia de dispositivos y objetos cotidianos conectados a Internet con objeto de recoger e intercambiar información, y tienen numerosas aplicaciones tanto industriales como sociales. En este módulo se realizará un estudio profundo de las tecnologías IoT, tanto desde un punto de vista de diseño hardware como de las comunicaciones y el tratamiento de los datos obtenidos.

Existen numerosas aplicaciones de la IoT que serán abordadas parcialmente durante el módulo, como por ejemplo Wearables, Smart Home, sistemas de salud o agricultura eficiente. Sin embargo, con objeto de ilustrar los conceptos de IoT introducidos en las diferentes asignaturas del módulo, se estudiará en mayor profundidad la aplicación de IoT denominada "Smart Cities". Las Smart Cities permiten el desarrollo de casos de uso de sistemas IoT en diferentes áreas, como el control de tráfico, la gestión de aguas y residuos la iluminación inteligente, constituyendo actualmente una de las principales aplicaciones de la IoT por su gran impacto social.

- **MOE-2: Sistemas Distribuidos y Ciberseguridad.** Los **sistemas distribuidos** están cada vez más afianzados, sobre todo debido al auge de la computación en la nube (o cloud computing), que consiste en el suministro de recursos a petición, desde aplicaciones hasta centros de datos, a través de Internet y con un modelo de pago según uso.

Las ventajas que este modelo supone radican en que los recursos disponibles son flexibles, utilizándolos sólo cuando sea necesario, el pago suele ser por servicio medido, y el catálogo de recursos disponibles es cada vez mayor. La diversidad de operadores de cloud computing hace que sean necesarios conocimientos muy actuales para poder determinar la calidad de los servicios ofertados por los distintos suministradores.

Por otra parte, la posibilidad de que los datos no están ubicados en la propia empresa refuerza la necesidad de estudiar los mecanismos de **ciberseguridad**, y aplicar los centros de mando al control de dicho elemento.

- **MOE-3: Ingeniería Biomédica.** La **ingeniería biomédica** es la disciplina que aplica los principios y métodos propios de la ingeniería a la solución de problemas en biología y medicina, y a la mejora de los métodos de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Es un área en continua expansión con gran demanda de profesionales capaces de integrarse en equipos interdisciplinarios para abordar nuevos retos en la mejora de la tecnología sanitaria. En este módulo se aplicarán conocimientos de electrónica, telemática, comunicaciones y procesamiento de señales a la resolución de problemas biomédicos.

Cada especialidad (MOE) consta de dos bloques de asignaturas. El bloque OE (obligatorias de especialidad) tiene cuatro asignaturas de 5 ECTS que serán obligatorias para el estudiante que seleccione una especialidad. El bloque OCE (optativas de especialidad) tendrá una oferta a determinar cada curso académico por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y que cubrirá la necesidad de una formación transversal en las nuevas tecnologías en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación. De dicho Bloque OCE, el estudiante deberá cursar dos asignaturas, aunque la oferta podrá ser superior. También es posible no cursar una especialidad en el máster, para lo cual el estudiante deberá cursar el Módulo OCE-4.

Las asignaturas que componen el presente módulo, agrupadas por especialidades, son:

Asignatura	Créditos	Bloque	Especialidad	
Dispositivos IoT y Sistemas Embebidos	5	OE-1	MOE-1: ESPECIALIDAD EN INTERNET DE LAS COSAS	
Aplicaciones IoT	5			
Agregación y Presentación de Datos en IoT	5			
Comunicaciones y Análisis de Datos en IoT	5			
Optativa 1	5	OCE-1		
Optativa 2	5			
Gestión de Ciberseguridad	5	OE-2		MOE-2: ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y CIBERSEGURIDAD
Despliegue de aplicaciones en la nube	5			
Técnicas de IA en Sistemas Distribuidos	5			
Sistemas Ciberfísicos y Seguridad Hardware	5			
Optativa 1	5	OCE-2		
Optativa 2	5			
IA en Imagen Médica	5	OE-3	MOE-3: ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA BIOMÉDICA	
Biosensores y Bioelectrónica	5			
Tecnologías de Comunicación en Biomedicina	5			
Arquitecturas de Servicios Sanitarios	5			
Optativa 1	5	OCE-3		
Optativa 2	5			
Optativa 1		OCE-4		MOE-4: Sin Especialidad
Optativa 2				
Optativa 3				
Optativa 4				
Optativa 5				
Optativa 6				



La oferta inicial (curso 2021/22) de los Bloques OCE (OCE-1, OCE-2, OCE-3, OCE-4) se presenta a continuación:

Asignaturas (oferta 2020/21)	Créditos	Bloque
IA en Imagen Médica	5	OCE-1 (sólo la pueden elegir los estudiantes matriculados en la Especialidad MOE-1)
Biosensores y Bioelectrónica	5	
Tecnologías de Comunicación en Biomedicina	5	
Arquitecturas de Servicios Sanitarios	5	
Gestión de Ciberseguridad	5	
Despliegue de aplicaciones en la nube	5	
Técnicas de IA en Sistemas Distribuidos	5	
Sistemas Ciberfísicos y Seguridad Hardware	5	
Dispositivos IoT y Sistemas Embebidos	5	
Aplicaciones IoT	5	
Agregación y Presentación de Datos en IoT	5	
Comunicaciones y Análisis de Datos en IoT	5	
IA en Imagen Médica	5	
Biosensores y Bioelectrónica	5	
Tecnologías de Comunicación en Biomedicina	5	
Arquitecturas de Servicios Sanitarios	5	
Gestión de Ciberseguridad	5	OCE-3 (sólo la pueden elegir los estudiantes matriculados en la Especialidad MOE-3)
Despliegue de aplicaciones en la nube	5	
Técnicas de IA en Sistemas Distribuidos	5	
Sistemas Ciberfísicos y Seguridad Hardware	5	
Dispositivos IoT y Sistemas Embebidos	5	
Aplicaciones IoT	5	
Agregación y Presentación de Datos en IoT	5	
Comunicaciones y Análisis de Datos en IoT	5	
IA en Imagen Médica	5	
Biosensores y Bioelectrónica	5	
Tecnologías de Comunicación en Biomedicina	5	
Arquitecturas de Servicios Sanitarios	5	
Gestión de Ciberseguridad	5	
Despliegue de aplicaciones en la nube	5	
Técnicas de IA en Sistemas Distribuidos	5	
Sistemas Ciberfísicos y Seguridad Hardware	5	
Dispositivos IoT y Sistemas Embebidos	5	
Aplicaciones IoT	5	
Agregación y Presentación de Datos en IoT	5	



Comunicaciones y Análisis de Datos en IoT	5	
-------------------------------------------	---	--

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB06, CB08, CB10
 COMPETENCIAS GENERALES: CG01, CG12
 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT01, CT05

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

Materia	Asignatura	ECTS	Carácter
<i>Optativas de Especialidad (MOE)</i>	Dispositivos IoT y Sistemas Embebidos	5	Optativo
	Aplicaciones IoT	5	Optativo
	Agregación y Presentación de Datos en IoT	5	Optativo
	Comunicaciones y Análisis de Datos en IoT	5	Optativo
	Despliegue de aplicaciones en la nube	5	Optativo
	Gestión de Ciberseguridad	5	Optativo
	Técnicas de IA en Sistemas Distribuidos	5	Optativo
	Sistemas Ciberfísicos y Seguridad Hardware	5	Optativo
	Tecnologías de Comunicación en Biomedicina	5	Optativo
	IA en Imagen Médica	5	Optativo
	Biosensores y Bioelectrónica	5	Optativo
Arquitecturas de Servicios Sanitarios	5	Optativo	

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo/materia	LIBRE CONFIGURACIÓN	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo)		15
Ubicación temporal:	CUARTO CUATRIMESTRE	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	OPTATIVO	

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Es necesario distinguir entre las actividades formativas correspondientes a asignaturas y a prácticas o estancias de investigación.

Asignaturas:

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas:

- Clases expositivas / participativas
- Prácticas
- Actividades de aprendizaje cooperativo
- Realización de proyectos en grupo
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante

Las tres primeras actividades son presenciales, mientras que las dos últimas no requerirán la presencia del profesor.

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en el apartado 5.3.

Con carácter general, se establece una presencialidad en las materias del máster **de 8 horas/crédito**, pudiendo ésta variar entre un mínimo de 4 horas/crédito y el máximo indicado de 8 horas/crédito, con lo que al estudio y trabajo autónomo del estudiante y a la realización de proyectos en grupo corresponden las restantes 17 horas/crédito, con carácter general pero pudiendo incrementarse hasta 21 horas/crédito, hasta contemplar las 25 horas/crédito de trabajo del alumno establecidas en la Universidad de Sevilla.

Con el fin de organizar de manera coherente las distintas asignaturas, se establece la siguiente clasificación en función de las actividades formativas utilizadas:

- Asignaturas expositivas: las clases expositivas/participativas predominan frente al resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).
- Asignaturas prácticas: las clases expositivas/participativas tienen menos peso en la asignatura que el resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).

En base a dicha clasificación, la relación entre clases expositivas frente al resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas expositivas: Las clases expositivas estarán entre el 70% y el 100% del total de actividades presenciales, pudiendo variar el resto de actividades presenciales entre 0% y un máximo del 30%.



- ❖ Asignaturas prácticas: Las clases expositivas estarán entre el 0% y el 30% del total de actividades presenciales, y el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre un 70% y un máximo del 100%.

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

No obstante, en la aplicación no se permiten intervalos y se resumirá indicando que en general las actividades formativas se impartirán con la siguiente distribución aproximada de horas con respecto al total de cada ECTS (25 horas), aunque la distribución concreta será la que se fije en las guías docentes de las asignaturas.

Actividades	Horas/ECTS	% presencialidad
AF1.- Asignaturas expositivas: Clases expositivas/participativas	6	100
AF2.- Asignaturas expositivas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	2	100
AF3.- Asignaturas prácticas: Clases expositivas/participativas	2	100
AF4.- Asignaturas prácticas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	6	100
AF5.- Realización de proyectos/Estudio y trabajo autónomo	17	0

Prácticas y estancias de investigación:

Prácticas en empresas o instituciones públicas: desarrollo de las tareas propias de un ingeniero de telecomunicación en una organización empresarial.

Estancias en laboratorios de investigación de organismos públicos, universidades o empresas: desarrollo de las tareas propias de un investigador en laboratorios de ingeniería de Telecomunicación.

Según la "Normativa de Prácticas Académicas Externas de la Universidad de Sevilla", aprobada por Acuerdo 10.1/CG 23-5-17, se establece entre las modalidades de prácticas externas las Prácticas curriculares, las cuales se configuran como actividades integrantes del Plan de Estudios de que se trate. Es decir, son asignaturas regladas dentro del plan de estudio de una titulación. Cada crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo del estudiante.

Las actividades formativas y la metodología a emplear en las materias cursadas en programas de movilidad estarán determinadas por la Universidad en la que se cursen estas materias.

Realización de proyectos/Estudio y trabajo autónomo: 100%

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

Es necesario distinguir entre las actividades formativas correspondientes a asignaturas y a prácticas o estancias de investigación.

Asignaturas:

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en los apartados 5.2 y 5.3

Las metodologías docentes concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
------------------------	-----------------------------------------------------



MD1.- Clases expositivas/ participativas	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo • Resolución de ejercicios y problemas
MD2.- Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Aprendizaje basado en problemas
MD3.- Actividades de aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños • Resolución de problemas
MD4.- Realización de proyectos en grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños
MD5.- Estudio y trabajo autónomo del estudiante	El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.

Prácticas y estancias de investigación:

Prácticas en empresas o instituciones públicas: actividades profesionales. Metodología basada en la realización de trabajos propios del ingeniero de telecomunicación en un entorno laboral.

Estancias en laboratorios de investigación de organismos públicos, universidades o empresas: Investigación. Metodología basada en la realización de trabajos propios del ingeniero de telecomunicación en un entorno laboral.

Las metodologías docentes en las materias cursadas en programas de movilidad estarán determinadas por la Universidad en la que se cursen estas materias.

Estudio y trabajo autónomo del estudiante: 100%

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

Es necesario distinguir entre las actividades formativas correspondientes a asignaturas y a prácticas o estancias de investigación.

Asignaturas:

Las estrategias de evaluación que se contemplan en las materias son las siguientes:

- Pruebas de duración corta para la evaluación continua
- Pruebas de respuesta larga
- Pruebas tipo test
- Presentaciones orales
- Trabajos e informes
- Pruebas e informes de trabajo experimental

Dichos sistemas de evaluación se describen en detalle en el apartado 5.4.

En base a la clasificación establecida de asignaturas expositivas y prácticas, se establecen los siguientes principios generales respecto a los sistemas de evaluación:

- Las asignaturas fundamentalmente expositivas tendrán exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, que serán evaluados según los sistemas previstos para las clases expositivas/participativas. La ponderación de dichos exámenes estará comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables, pudiendo variar el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre 0% y un máximo del 30%. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.
- Las asignaturas fundamentalmente prácticas serán evaluadas principalmente en base a Pruebas e informes de trabajo experimental y presentaciones orales. Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.

En cualquier caso, el sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

En la aplicación informática se incluirá de la siguiente forma:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
SE1 - Exámenes en asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
SE2 - Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente expositivas	0	30
SE3 - Exámenes en asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30
SE4 - Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente prácticas	70	100

Con esos índices, la evaluación de las diferentes asignaturas del máster se llevará a cabo mediante los siguientes procedimientos:

- Asignaturas fundamentalmente expositivas: sistemas de evaluación SE1 o SE2.
- Asignaturas fundamentalmente prácticas: sistemas de evaluación SE3 o SE4.

Prácticas y estancias de investigación:

Las prácticas curriculares y estancias serán evaluadas en una escala numérica de 0 a 10 puntos basada en el sistema de calificación oficial, según el artículo 23. 1 de la Normativa Reguladora de la Evaluación y Calificación de las Asignaturas de la Universidad de Sevilla.

Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente prácticas: 100%

La calificación global se realizará atendiendo a los siguientes porcentajes:

- 40% de la nota global correspondiente a la evaluación del Tutor de la Empresa, laboratorio, organismo público o universidad
- 60% de la nota global correspondiente a la evaluación del Tutor académico. El tutor académico evaluará la práctica basándose en:
 - El seguimiento realizado durante el desarrollo de la práctica.
 - El informe final que el estudiante entregará a la finalización de la práctica o estancia.



RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

En el apartado 5.1.3 se recogen los resultados del aprendizaje y su asignación a nivel de módulos.

- RdA01 Profundo conocimiento y comprensión de los principios de su especialidad.
- RdA02 Conciencia crítica de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.
- RdA03 Capacidad para resolver problemas fuera de las pautas estándar de su rama de ingeniería, definidos de forma incompleta o que tienen especificaciones inconsistentes.
- RdA04 Capacidad de formular y resolver problemas en nuevas áreas emergentes de su especialidad.
- RdA05 Capacidad de utilizar su conocimiento y la comprensión adecuada para conceptualizar modelos, sistemas y procesos de ingeniería.
- RdA06 Competencia para aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas.
- RdA07 Capacidad de utilizar su conocimiento y comprensión para aportar soluciones a problemas que involucren conocimientos más allá de los propios de su disciplina.
- RdA08 Capacidad creativa para desarrollar ideas y métodos nuevos y originales.
- RdA09 Capacidad de utilizar su juicio para trabajar con información incompleta, compleja e incertidumbre técnica.
- RdA10 Capacidad de identificar, encontrar y obtener datos.
- RdA11 Capacidad para diseñar y llevar a cabo investigaciones basadas en el análisis, la modelización y los datos experimentales.
- RdA12 Capacidad de analizar de forma crítica los datos y llegar a conclusiones.
- RdA13 Capacidad de investigar la aplicación de nuevas tecnologías de su rama de ingeniería.
- RdA14 Capacidad de integrar conocimiento de diferentes campos y manejar su complejidad.
- RdA15 Conocimiento integral de métodos y técnicas aplicables y de sus limitaciones.
- RdA17 Demostrar las competencias genéricas de los graduados de primer ciclo (CT01 a CT05) a un nivel superior característico del nivel de máster.
- RdA18 Funcionar de forma efectiva como líder de un equipo formado por personas de distintas disciplinas y niveles.
- RdA19 Trabajar y comunicarse eficazmente en contextos nacionales e internacionales.

CONTENIDOS DEL MÓDULO

(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

- Prácticas en empresas o instituciones públicas
- Estancias en laboratorios de investigación de organismos públicos, universidades o empresas
- Materias cursadas en programas de movilidad
- Complemento de Trabajo Fin de Máster cursado en programas de movilidad
- Materias impartidas en Másteres Oficiales de Especialización en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla, y de interés en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación.
- Ejercicio profesional de la Ingeniería: Legislación, ejercicio profesional, herramientas informáticas, gestión de proyectos internacionales
- Dirección de Empresas Tecnológicas: Gestión empresarial, plan de negocios, marketing para ingenieros, aspectos jurídicos y fiscales, Innovación empresarial, Gestión del desarrollo y la innovación, Gestión de Recursos Humanos, Estudios de viabilidad de inversiones. La internacionalización empresarial. Gestión de la Tecnología. Propiedad intelectual e industrial. Financiación de la innovación. Casos prácticos de innovación empresarial. Gestión de la I+D+i. Derechos de la Prop. intelectual, Gestión del conocimiento, Gestión de la Tecnología.
- Inglés Técnico: Inglés aplicado a la Ingeniería.
- Técnicas de Comunicación y Habilidades profesionales: Estrategias de comunicación eficaz en el contexto técnico, desarrollo de habilidades transversales (*soft skills*).

La tipología correspondiente a todas las asignaturas de este módulo/materia es fundamentalmente práctica.

OBSERVACIONES

La oferta y la Programación Docente de las asignaturas que desarrollan las materias de los bloques profesional y de intensificación se aprobará cada curso en la Junta de Escuela, teniendo en cuenta el número de alumnos matriculados en el Máster y la capacidad docente de las diversas Áreas de Conocimiento



COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)

COMPETENCIAS BÁSICAS: Todas
 COMPETENCIAS GENERALES: CG01, CG12
 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT01, CT05

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

MATERIA	Asignatura	ECTS	Carácter
Libre Configuración (MLC)	Prácticas en empresas 15	15	Optativo
	Prácticas en empresas 10	10	Optativo
	Prácticas en empresas 5	5	Optativo
	Estancias en laboratorios de investigación de organismos públicos, universidades o empresas	Hasta 15	Optativo
	Materias optativas en programas de movilidad	Hasta 15	Optativo
	Asignaturas optativas del bloque MOE1, MOE2, MOE3 o MOE4	Hasta 15	Optativo
	Materias optativas de Másteres Universitarios de la ETSI	Hasta 15	Optativo
	Ejercicio Profesional de la Ingeniería	5	Optativo
	Dirección de Empresas Tecnológicas	5	Optativo
	Inglés Técnico	5	Optativo
	Técnicas de Comunicación y Habilidades Profesionales	5	Optativo
Complemento de TFM realizado en programas de movilidad	Hasta 15	Optativo	

6.- PERSONAL ACADÉMICO

6.1.- PROFESORADO

La estructura docente y las áreas de conocimiento implicadas en el plan propuesto es la siguiente:

**Estructura docente Áreas de conocimiento implicadas en la
docencia del Plan Propuesto
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación**

AREA: 56010E7 **Ingeniería Telemática - Ingeniería Telemática**

Categoría	Nº PDI	Doctores	Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Profesor Titular de Universidad	5 29,4%	5 100,0%	50,0%	20,0	6
Profesor Colaborador Licenciado	5 29,4%	3 60,0%	50,0%	16,0	1
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	6 35,3%	1 16,7%			
Otro pers. Doc. Laboral	1 5,9%	1 100,0%			
	17	10			

AREA: 65010E8 **Organización de Empresas - Organización Industrial y Gestión de Empresas I**

Categoría	Nº PDI	Doctores	Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	6 23,1%	6 100,0%	31,6%	20,8	17
Profesor Titular de Universidad	6 23,1%	6 100,0%	31,6%	16,0	8
Profesor Contratado Doctor	4 15,4%	4 100,0%	21,1%	13,3	1
Profesor Colaborador Licenciado	1 3,8%	0 0,0%	5,3%		
Ayudante Doctor	2 7,7%	2 100,0%	10,5%		
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	7 26,9%	2 28,6%			
	26	20			

AREA: 65010E9 **Organización de Empresas - Organización Industrial y Gestión de Empresas II**

Categoría	Nº PDI	Doctores	Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	4 20,0%	4 100,0%	36,4%	20,0	12
Profesor Titular de Universidad	2 10,0%	2 100,0%	18,2%	25,0	0
Profesor Titular de E.U.	2 10,0%	1 50,0%	18,2%	27,5	0
Profesor Colaborador Licenciado	2 10,0%	0 0,0%	18,2%	15,0	0
Ayudante Doctor	1 5,0%	1 100,0%	9,1%		
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	8 40,0%	3 37,5%			
Otro pers. Doc. Laboral	1 5,0%	1 100,0%			
	20	12			

AREA: 78510D3 **Tecnología Electrónica - Ingeniería Electrónica**

Categoría	Nº PDI	Doctores	Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
-----------	--------	----------	----------------	-----------------------------	-----------------------------

Catedrático Univ.	10	26,3%	10	100,0%	27,0%	23,5	37
Profesor Titular de Universidad	14	36,8%	14	100,0%	37,8%	17,1	30
Profesor Contratado Doctor	9	23,7%	9	100,0%	24,3%	13,1	9
Profesor Colaborador Licenciado	4	10,5%	3	75,0%	10,8%	12,5	4
Otro pers. Doc. Laboral	1	2,6%	1	100,0%			
	38		37				

AREA: 80010D4 **Teoría de la Señal y Comunicaciones - Teoría de la Señal y Comunicaciones**

Categoría	Nº PDI	Doctores	Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios		
Catedrático Univ.	5	27,8%	5	100,0%	27,8%	19,0	15
Profesor Titular de Universidad	9	50,0%	9	100,0%	50,0%	18,6	11
Profesor Contratado Doctor	4	22,2%	4	100,0%	22,2%	13,3	3
	18		18				

La participación del profesorado de los Departamentos en el desarrollo académico del Máster y el número de créditos que éste impartirá en el mismo, está ligada a la “Normativa de Dedicación Académica del Profesorado” y al “Reglamento para la elaboración de los Planes de Asignación de Profesorado a los Planes de Organización Docente”, que anualmente aprueba el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla.

A continuación, se presenta una descripción detallada sobre el profesorado disponible para impartir docencia en el título, teniendo en cuenta la vinculación de las áreas de conocimiento con las asignaturas del título:

Área de Conocimiento / Departamento	Nombre	Categoría Académica	Experiencia Docente (quinquenios)	Experiencia Investigadora (Sexenios)	Dedicación al título (% estimado de su docencia total)	Dedicación a otros Títulos	Adecuación al Título
Teoría de la Señal y Comunicaciones / Teoría de la Señal y las Comunicaciones	CERQUIDES BUENO, JOSE RAMON	TU	5	1	23%	GITT (77%)	Doctor en Ingeniería de Telecomunicación
Teoría de la Señal y Comunicaciones / Teoría de la Señal y las Comunicaciones	MARTÍN CLEMENTE, RUBÉN	TU	4	3	15%	GITT (85%)	Doctor en Ingeniería de Telecomunicación
Teoría de la Señal y Comunicaciones / Teoría de la Señal y las Comunicaciones	CRUCES ALVAREZ, SERGIO ANTONIO	CU	5	4	15%	GITT (85%)	Doctor en Ingeniería de Telecomunicación
Teoría de la Señal y Comunicaciones / Teoría de la Señal y las Comunicaciones	SARMIENTO VEGA, MARÍA AUXILIADORA	PCD	2	2	6%	GITT (94%)	Doctora en Ingeniería de Telecomunicación
Teoría de la Señal y Comunicaciones / Teoría de la Señal y las Comunicaciones	LUIS JAVIER REINA TOSINA	TU	4	3	29%	GITT (61%) MUIB (10%)	Doctor en Ingeniería de Telecomunicación



Vicerrectorado de Ordenación Académica

Teoría de la Señal y Comunicaciones / Teoría de la Señal y las Comunicaciones	JUAN JOSÉ MURILLO FUENTES	CU	4	3	80%	GITT (20%)	Doctor en Ingeniería de Telecomunicación
Teoría de la Señal y Comunicaciones / Teoría de la Señal y las Comunicaciones	MADERO AYORA, MARÍA JOSÉ	TU	3	2	14%	GITT (54%), GIA (23%)	Doctora en Ingeniería de Telecomunicación
Teoría de la Señal y Comunicaciones / Teoría de la Señal y las Comunicaciones	ACHA PIÑERO, BEGOÑA	CU	4	3	31%	GITT (69%)	Doctora en Ingeniería de Telecomunicación
Teoría de la Señal y Comunicaciones / Teoría de la Señal y las Comunicaciones	SERRANO GOTARREDONA, CARMEN	CU	4	3	16%	GITT (84%)	Doctora en Ingeniería de Telecomunicación
Teoría de la Señal y Comunicaciones / Teoría de la Señal y las Comunicaciones	PAYAN SOMET, FRANCISCO JAVIER	TU	6		16%	GITT (84%)	Doctor en Ciencias Físicas
Organización de Empresas / Organización Industrial y Gestión de Empresas I	ANDRADE PINEDA, JOSÉ LUIS	PSI (Acreditado PCD)	-	-	50%	GIOI (25%) GIE (25%)	Ingeniero de Telecomunicación; Doctor en Ingeniería Industrial (Esp. Organización)
Organización de Empresas / Organización Industrial y Gestión de Empresas II	ANTONIO SÁNCHEZ ROJAS	PA (3h)	-	-	33,30%	MII, MIA, MICCP, MIQ	Ingeniero Industrial
Ingeniería Telemática / Ingeniería Telemática	TERESA ARIZA MUÑIZ	TU	5	0	10%	GITT (90%)	Doctora en Informática
Ingeniería Telemática / Ingeniería Telemática	JOSÉ MANUEL FORNÉS RUMBEO	TU	5	0	21%	GITT (79%)	Doctor Ingeniero Industrial
Ingeniería Telemática / Ingeniería Telemática	JUAN MANUEL VOZMEDIANO TORRES	TU	6	2	22%	GITT (65%) GIERM (13%)	Doctor Ingeniero Telecomunicación
Ingeniería Telemática / Ingeniería Telemática	GERMÁN MADINABEITIA LUQUE	PCoID	5	0	21%	GITT (79%)	Doctor Ingeniero Telecomunicación
Ingeniería Telemática / Ingeniería Telemática	RAFAEL ESTEPA ALONSO	TU	4	3	21%	GITT (79%)	Doctor Ingeniero Telecomunicación
Ingeniería Telemática / Ingeniería Telemática	ANTONIO ESTEPA ALONSO	TU	3	2	35%	GITT (65%)	Doctor Ingeniero Telecomunicación
Ingeniería Telemática / Ingeniería Telemática	FRANCISCO JOSÉ FERNÁNDEZ JIMÉNEZ	PCoI	3	0	8,20%	GITT (91,8%)	Ingeniero Telecomunicación
Ingeniería Telemática / Ingeniería Telemática	ANTONIO SIERRA COLLADO	PSI	5	0	16%	GITT (53%) GIERM(31%)	Doctor Ingeniero Telecomunicación
Ingeniería Telemática / Ingeniería Telemática	FRANCISCO JAVIER MUÑOZ CALLE	PCoID	3	0	37%	GITT (63%)	Doctor Ingeniero Telecomunicación



Ingeniería Telemática / Ingeniería Telemática	ISABEL ROMÁN MARTÍNEZ	PCoID	4	1	13%	GITT (87%)	Doctor Ingeniero Telecomunicación
Tecnología Electrónica / Ingeniería Electrónica	LÓPEZ MORILLO, ENRIQUE	PCD	2	0	10%	GITI (7.8%), GITT (23.4%), GIOI (14.2%), GIERM (36.5%), MIERA (7.5%)	Doctor Ingeniería de Telecomunicación
Tecnología Electrónica / Ingeniería Electrónica	BAENA LECUYER, VICENTE	TU	4	4	17%	GITT (48%), GIERM (14%), GIE (21%)	Doctor Ingeniería de Telecomunicación
Tecnología Electrónica / Ingeniería Electrónica	GUZMÁN MIRANDA, HIPÓLITO	TU	2	3	13,00%	GIERM (44.4%), GITI (18.5%), MIERA (11.1%), MII (10.7%), GIA (2.2%)	Doctor Ingeniería de Telecomunicación
Tecnología Electrónica / Ingeniería Electrónica	LUJAN MARTÍNEZ, CLARA ISABEL	PCD	2	2	7,70%	GITT (68.4%), GIE (8.5%), GIERM (5.6%), MIERA (9.7%)	Doctor Ingeniería de Telecomunicación
Tecnología Electrónica / Ingeniería Electrónica	MUÑOZ CHAVERO, FERNANDO	CU	4	4	36%	GITT (34%), GIERM (23%), MIERA (5%)	Doctor Ingeniería de Telecomunicación

* GIOI: Grado en Ingeniería de Organización Industrial de la Universidad de Sevilla; GIE: Grado en Ingeniería de la Energía de la Universidad de Sevilla; GIERM: Grado en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica; GITT: Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla; GITI: Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales de la Universidad de Sevilla ; MIERA: Máster en Ingeniería Electrónica, Robótica y Automática; MII: Máster en Ingeniería Industrial; MIA: Máster en Ingeniería Aeronáutica; MICCP: Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos; MIQ: Máster en Ingeniería Química.

CU: Catedrático de Universidad; TU: Titular de Universidad; PCD: Profesor Contratado Doctor; PCol: Profesor Colaborador; PCol: Profesor Colaborador Doctor; PSI: Profesor Sustituto Interino; PA: Profesor Asociado.

La participación del profesorado de los Departamentos en el desarrollo académico del Máster y el número de créditos que éste impartirá en el mismo, está ligada a la "Normativa de Dedicación Académica del Profesorado" y al "Reglamento para la elaboración de los Planes de Asignación de Profesorado a los Planes de Organización Docente", que anualmente aprueba el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla.

Respecto a la formación del profesorado, la Universidad de Sevilla, a través de su Plan Propio de Docencia, desarrolla todos los años acciones dentro del "Programa de Formación del Profesorado: Formación General, Específica en Centros y Profesorado Novel". En este contexto, el Centro organiza todos los cursos acciones formativas de su profesorado dentro de la línea de "Formación Específica en Centros", acciones que están coordinadas por el Subdirector de Innovación Docente y que incluyen encuestas previas para detectar las necesidades formativas del profesorado de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.

MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR QUE LA SELECCIÓN DEL PROFESORADO SE REALIZARÁ ATENDIENDO A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La normativa de contratación de la Universidad de Sevilla es acorde con los principios reflejados en el artículo 55 de la LO 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres y ha adoptado medidas para respetar escrupulosamente dicha igualdad en función de lo contemplado en la Ley 6/2001 de Universidades y la Ley 25/2003 Andaluza de Universidades. Las características concretas



del plan pueden consultarse en la siguiente web: http://igualdad.us.es/?page_id=817

Igualmente, se contemplan los principios regulados en la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal a las personas con discapacidad. El plan concreto puede consultarse en la siguiente web: <https://sacu.us.es/ne-plan-integral>

6.2.- OTROS RECURSOS HUMANOS (Incluir el Personal de Administración y Servicios)

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería cuenta en el año 2013 con 166 trabajadores en las distintas categorías de Personal de Administración y Servicios.

Personal de Administración y Servicios

El Centro contó durante el Curso 2008-2009 con 91 miembros del PAS, de los que 37 eran funcionarios (40.7%). La distribución del PAS según los puestos desempeñados es la que se muestra a continuación.

Denominación del Puesto	Num. Puestos
Administrador de Gestión de Centro Universitario	1
Administrativo Competencia Comunicación 2º Idioma	2
Auxiliar Administrativo	6
Responsable Admin. Centro	1
Gestor de Centro Universitario	4
Jefe Sección Centro de Calculo	1
Programador	2
Responsable de Operadores	1
Operador	1
T.G.M. Director Técnico de Apoyo a Talleres y Laboratorios	1
Gestor Departamento	12
Total PAS funcionario	32
Encargado Equipo de Conserjería	1
Coordinador Servicios de Conserjería	1
Técnico Auxiliar Servicios Conserjería	11
Encargado de Equipo de Medios Audiovisuales	1
Tec. Especialista Laboratorio Informática	1
Tec. Especialista Laboratorio Informática	2
Tec. Especialista Laboratorio	10
Tec. Especialista Laboratorio Informática	1
Titulado. Grado Medio Apoyo Docencia e Investigación	20
Tec. Auxiliar Laboratorio	1
Total PAS Laboral	49

BIBLIOTECA	
Denominación del Puesto	Num. Puestos
Jefe Sección Área de Ingenieros	1
Responsable Procesos e Información Especializada	1



Responsable Procesos e Información Especializada	1
Ayudante Biblioteca	1
Ayudante Base de Biblioteca	1
Total PAS Funcionario	5
Tec. Especialista Biblioteca, Archivos y Museos	7
Tec. Auxiliar Biblioteca, Archivos y Museos	1
Total PAS Laboral Biblioteca	8

La dedicación de este personal de apoyo al título es proporcional al porcentaje de estudiantes del título en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería. En el curso 2019/20 ese porcentaje es aproximadamente del 1%, ya que el número de estudiantes del Centro es aproximadamente 6000. No obstante, este título cuenta con un Técnico Informático con dedicación plena al título.

7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería

La Escuela se crea en diciembre de 1963, por el Decreto Ley 3608/63, bajo el patrocinio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y es el primer centro en impartir enseñanzas de ingeniería superior en toda la mitad del sur de España. El primer plan de estudios de Ingeniero Industrial, un plan piloto de la OCDE, fue aprobado en Julio de 1967.

Las obras de construcción del edificio, situado en la Avenida de Reina Mercedes, comenzaron en agosto de 1965, iniciándose las actividades docentes en el pabellón L-1 un año más tarde, en septiembre de 1966. La Escuela se inauguró oficialmente en abril de 1967. En 1972 sale la primera promoción de ingenieros industriales de la Escuela.

El Plan OCDE se declara a extinguir en el año 1976, adoptándose el Plan de Estudios 1964, vigente por aquel entonces en las demás Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales del país. Se establecen las especialidades: Eléctrica, Mecánica, Organización y Química.

En el Curso 91-92, la Escuela comienza la impartición de unas nuevas enseñanzas: las conducentes al Título de Ingeniero de Telecomunicación. En el Curso 94-95 se imparte por primera vez el segundo ciclo de esta titulación, pudiéndose cursar las especialidades o intensificaciones de: Control de Procesos, Electrónica, Señales y Radiocomunicación y Telemática.

Con fecha 26 de Octubre de 1993 (Decreto 157/1993 de 5 de Octubre de 1993, por el que se aprueba el Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales de las Universidades Andaluzas, BOJA de 26 de Octubre), se asignan a la Escuela las titulaciones que ya se venían impartiendo: Ingeniero Industrial e Ingeniero de Telecomunicación, así como las nuevas titulaciones de Ingeniero Químico, Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, Ingeniero de Organización Industrial e Ingeniero en Electrónica.

En septiembre de 1997, se inicia el traslado de la Escuela a la actual sede de la Isla de la Cartuja. El cambio supone un sensible aumento del espacio disponible y una notable mejora de las infraestructuras.

En el curso 98/99 se inicia la extinción de los planes de Ingeniero Industrial (Plan 64) y de Ingeniero de Telecomunicación (Plan 91), implantándose al mismo tiempo los nuevos planes de estudio de dichas titulaciones, con las 11 intensificaciones del Ingeniero Industrial: Automática Industrial, Eléctrica, Electrónica Industrial, Energética, Materiales, Mecánica-Construcción, Mecánica-Máquinas, Medio Ambiente, Organización, Producción y Química; y las cuatro del Ingeniero de Telecomunicación: Electrónica de Comunicaciones, Señales y Comunicaciones, Telecontrol y Robótica, y Telemática. Asimismo, se implantan los planes de estudio de Ingeniero Químico, con las intensificaciones Industrial y Medio Ambiente, Ingeniero de Organización Industrial (Gestión, Sistemas Productivos), Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial (Control de Procesos; Electrónica Industrial; Robótica) e Ingeniero en Electrónica (Microelectrónica; Tecnología Electrónica).

En el Curso 2002/03, comienza a impartirse en la Escuela el título de Ingeniero Aeronáutico, convirtiéndose de este modo en el segundo Centro de nuestro país en el que se pueden cursar los estudios de dicha titulación.

También se han implantado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería títulos de Máster Oficial encuadrados en el Programa de Postgrado en Ingeniería de la Escuela, fruto de la adaptación de los planes de estudios universitarios al Espacio Europeo de Educación Superior.

Actualmente la ETSI cuenta con 11 programas de Máster, y, asociados a dichos programas se imparten 4 programas de doctorado.

Los títulos de máster impartidos son los siguientes:

- Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
- Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial
- Máster Universitario en Diseño Avanzado en Ingeniería Mecánica
- Máster Universitario en Ingeniería Electrónica, Robótica y Automática
- Máster Universitario en Organización Industrial y Gestión de Empresas
- Máster Universitario en Sistemas de Energía Eléctrica
- Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica
- Máster Universitario en Ingeniería Química
- Máster Universitario en Ingeniería Ambiental
- Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Con la llegada del Espacio Europeo de Educación Superior se ha puesto en marcha 4 grados correspondientes a los títulos que se impartían en el sistema anterior:

- Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales
- Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
- Grado en Ingeniería Química
- Grado en Ingeniería Aeroespacial

junto a 4 grados de nueva creación:

- Grado en Ingeniería de la Energía por la Universidad de Sevilla y la Universidad de Málaga
- Grado en Ingeniería Civil
- Grado en Ingeniería de Organización Industrial por la Universidad Málaga y la Universidad Sevilla
- Grado en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica por la Universidad Málaga y la Universidad Sevilla

A lo largo de sus más de 30 años de existencia, la Escuela ha ido alcanzando su madurez, formando a los más de 4000 titulados que han salido de sus aulas, numerosos doctores, profesores, etc. Se han establecido cauces para la relación y colaboración con otras universidades nacionales y extranjeras, tanto de profesores como de alumnos. En la actualidad, un número significativo de alumnos de la Escuela realizan alguno de sus cursos, dentro del marco de los programas internacionales de intercambio, en prestigiosos centros de otras nacionalidades.

El contacto con el mundo industrial, a través del Laboratorio de Ensayos e Investigación Industrial, primero, y de la Asociación para la Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía, AICIA (www.aicia.es), después y hasta la fecha, ha sido un objetivo constante que está dando provechosos frutos, contribuyendo a la formación de los alumnos y al progreso industrial de la región.

Servicios e Instalaciones del Centro

Además de los servicios asociados directamente a la docencia, la Escuela presta otros servicios a la propia comunidad universitaria y a su entorno. Estos servicios incluyen los necesarios para la gestión del propio Centro (Gestión Administrativa y Económica, Secretaría de Dirección, Secretaría de Alumnos y Conserjería), los servicios de apoyo a la docencia e investigación (Biblioteca, Centro de Proceso de Datos, Relaciones Exteriores y AICIA), así como otros servicios dirigidos a la comunidad de alumnos: Delegación de Alumnos, Asociación de Antiguos Alumnos, Ingenieros Sin Fronteras y otras asociaciones. El personal de administración y servicios (PAS) adscrito a la Escuela, tanto al Centro como a los 15 departamentos con docencia en el mismo, está formado por 81 personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad de Sevilla y 22 personas contratadas con cargos a proyectos de investigación.

Las distintas actividades se llevan a cabo en las instalaciones que la Escuela tiene asignadas. Estas instalaciones están formadas por un edificio principal, que tiene 6 plantas (sótano, planta baja, entreplanta primera, primera planta, entreplanta segunda y segunda planta) y 46000 metros cuadrados de superficie construida, y está destinado a la función docente y a ser sede de los distintos Departamentos y servicios; y un complejo de 8 edificios de nueva planta, con una superficie total construida de 18200 metros cuadrados, que fueron construidos para albergar los talleres y laboratorios, tan importantes en las enseñanzas Técnicas.

Se puede obtener información más detallada de los servicios e instalaciones del Centro en www.esi.us.es

Accesibilidad y mantenimiento de recursos materiales

Son responsabilidad de la Dirección General de Infraestructuras (<http://institucional.us.es/viceinfra>) todas las actuaciones relativas a las infraestructuras universitarias: política y ejecución de obras, equipamiento, mantenimiento, así como la eliminación de las barreras arquitectónicas en los centros y edificios universitarios.

Para ello cuenta con los Servicios de Equipamiento, Mantenimiento y Obras y Proyectos y con el Gabinete de Proyectos y Arquitecto de la Universidad de Sevilla.

Con todos estos recursos a su disposición el objetivo prioritario y estratégico del Vicerrectorado de Infraestructuras (www.us.es/viceinfraest) es asegurar la conservación y el óptimo funcionamiento de todos los centros de la Universidad de Sevilla contribuyendo a que desarrollen plenamente su actividad y logren sus objetivos mediante la prestación de un servicio excelente adaptándose a las nuevas necesidades.

La Universidad de Sevilla está desarrollando –y continuara haciéndolo- una política activa de facilitación de la accesibilidad a los edificios e instalaciones universitarias así como a los recursos electrónicos de carácter institucional, siguiendo las líneas marcadas en el RD 505/2007 de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Respecto a los recursos comunes del Centro, cabe añadir lo siguiente:

1. SERVICIOS GENERALES:

Los servicios generales que se prestan en la ETSI tienen como finalidad apoyar la docencia y la investigación que se desarrollan en el centro.

El servicio de Administración se encuentra en la Planta Baja de la Escuela y se encarga principalmente de la gestión del personal y presupuesto del centro, así como de otras funciones relacionadas con la Dirección.



ADMINISTRACION GENERAL

Administrador de Gestión de Centro Universitario: Es el responsable de la administración General del Centro, asistiendo y asesorando, en materia de su competencia, a los Órganos de Dirección de la Escuela, Departamentos Universitarios, Institutos Universitarios y demás Unidades Administrativas ubicadas en el Centro, así como de la gestión del PAS del Centro y Departamentos, teniendo competencias en la planificación supervisión y coordinación del resto de las áreas. Principalmente basa su gestión en el buen funcionamiento del Edificio y de los Servicios que se prestan.

Puesto Singularizado de Gestión Económica: Tiene la responsabilidad de la gestión del presupuesto bajo las directrices del Equipo de Gobierno y del Administrador. Tramita las facturas generadas en la ejecución y elabora los informes presupuestarios necesarios.

Secretaría de Dirección: Entre sus funciones destaca: elaborar, organizar y mantener actualizada la agenda de trabajo del Director del Centro. Asistir a los Órganos de Gobierno del Centro en sus reuniones. Facilitar información y atención al público, sobre temas relacionados con el Centro o la Universidad.

SECRETARIA

La Secretaría se encarga de la gestión administrativa de la Escuela, contando para ello con el siguiente personal:

- Responsable de Administración de Centro
- Responsable de Alumnos
- Responsable de Ordenación Académica y Personal
- 7 Auxiliares o Administrativos

Dispone de diversos tableros dónde se va mostrando información relevante al curso académico. La Secretaría está situada en la planta baja, frente a la puerta sur de la Escuela.

BIBLIOTECA

La Biblioteca es un centro de recursos para el aprendizaje, la docencia y la investigación. Tiene como misión facilitar el acceso y la difusión de los recursos de información, así como colaborar en los procesos de creación del conocimiento. Sus servicios se dirigen, fundamentalmente, a los alumnos y profesores de la ETSI, atendiendo además al resto de la comunidad universitaria y a los profesionales de la Ingeniería. Forma parte del sistema bibliotecario de la Universidad de Sevilla.

Las instalaciones de biblioteca ocupan parte de la Planta 1, Entreplanta 2 y Planta Ático del edificio principal de la Escuela, aunque sólo se puede acceder a ellas desde la Planta 1.

Fondo Bibliográfico: Constituido por más de 60.000 volúmenes (manuales, monografías especializadas, obras de referencia, tesis doctorales, normas y proyectos), situados en la Biblioteca y en los Departamentos de la ETSI. Además, la Biblioteca dispone de una importante colección de documentación en formato electrónico, formada por libros, bases de datos y sobre todo, revistas electrónicas, a la que se puede acceder desde su página Web.

Préstamo a Domicilio: El servicio de préstamo se ofrece a los profesores y alumnos de la Universidad de Sevilla y a aquellas personas que estén autorizadas. Su reglamentación tiene el objetivo de garantizar la conservación de los fondos bibliográficos y documentales y así poder ponerlos a disposición de los usuarios, siempre que no sean obras excluidas de préstamo y se cumplan los requisitos necesarios.

Lectura en Sala : La Biblioteca cuenta con 544 puestos de lectura, así como con dos Salas de Estudio en Grupo, que se pueden reservar por períodos de dos horas en el Mostrador de

Préstamo. Existen dos Salas de Estudio, situadas en los Talleres y Laboratorios, que cuentan con 275 plazas.

CENTRO DE CÁLCULO

El CDC ocupa la parte Norte de la Entreplanta 2 en el edificio principal de nuestra Escuela y se encarga principalmente de ofrecer un conjunto de soluciones en el ámbito de la informática y las redes de comunicaciones, que sirva de soporte de la actividad docente e investigadora desarrollada en la E.T.S de Ingenieros.

Está compuesto por diversas salas con equipos informáticos y por los despachos del personal. Las salas están destinadas a la realización de prácticas u otros trabajos, y en algunas de ellas podrás acceder a tu correo electrónico o a Internet. Cualquier alumno de la ETSI tendrá acceso a las salas siempre que se respeten las normas del CDC. Para acceder a los equipos cada alumno de la ETSI dispondrá de una clave de acceso, que le será facilitada al matricularse.

El Centro de Cálculo (CdC) de la Escuela Superior de Ingeniería fue el primero que se creó en la Universidad de Sevilla, comenzando a funcionar en 1969. En sus comienzos contaba con un único ordenador IBM 1130, en la actualidad expuesto en la entrada Oeste. Posteriormente nuestro Centro se dotó con distintos ordenadores HP y Digital que han dado servicio de apoyo informático durante la década de los setenta y ochenta. Ya en nuestra década 72 ordenadores personales de IBM conectados mediante Ethernet permitieron el acceso de nuestros alumnos a numerosas aplicaciones. Finalmente la llegada de Bart (un ordenador SUN 10) en el año 1996 y su uso como servidor de Web, abrió el acceso de nuestros alumnos a la red Internet.

Actualmente, el CdC tiene un total de 11 salas de PC, 9 interiores y 2 exteriores con un total de 365 PC. Además cuenta con 65 ordenadores distribuidos entre la planta 1 y E2 dedicados para acceso a Internet.

El personal está actualmente constituido por tres programadores, dos operadores y tres técnicos informáticos.

CONSERJERIA

La Conserjería se encuentra situada en la planta baja, junto a la puerta sur de la Escuela. Existen, además, en cada una de las plantas sendas conserjerías.

Una de las tareas del personal de conserjería es informar y atender al público. También se encargan de mantener y actualizar la información que aparece en los tablones de la Escuela

Los objetos perdidos que se encuentren en la Escuela serán entregados en conserjería y desde aquí se envían a Delegación de Alumnos.

El personal de Conserjería es el encargado del mantenimiento de las aulas. Se encargan de llevar las tizas, el parte de faltas así como cualquier otro material adicional que fuera necesario en las aulas (cañón para proyecciones,...). También gestionan la reserva de aulas y problemas que puedan surgir con luces o refrigeración de las aulas.

SERVICIO DE RELACIONES EXTERIORES

La Subdirección de Relaciones Exteriores de la ETSI es la encargada de gestionar y promover el intercambio de alumnos y personal docente con otras universidades, tanto a nivel nacional como internacional. También es responsable de de gestionar y fomentar las Prácticas y Proyectos Fin de Carrera de los estudiantes de la E.T.S.I. en Empresas e Instituciones. La actividad principal consiste en:

- Asesorar a Empresas y estudiantes sobre los Programas de Cooperación Educativa, que son el marco legal que permiten a estos últimos realizar prácticas y Proyectos Fin de Carrera en Empresas e Instituciones.
- Matricular a los alumnos extranjeros de intercambio y asesorarles durante todo el curso, solucionando los posibles problemas que se puedan encontrar a nivel académico.
- Informar y asesorar a los alumnos de la Escuela de los diferentes programas de intercambio existentes.
- Convalidarles los estudios realizados en el extranjero.

En el caso del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación, el Centro cuenta ya con acuerdos vigentes de movilidad con diversas universidades. La siguiente tabla muestra los acuerdos para el curso 2021/22.

Titulación	Código Erasmus	País	Plazas sal.	Meses sal.	Idioma	Doble Titulación
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	CHI BEIHANG	CHINA	2	6	INGLÉS (B1)	No
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	CHI ECUST. (East China University of Science and Technology)	CHINA	2	6	INGLÉS (B1)	No
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	D DRESDEN02	ALEMANIA	1	10	INGLÉS (B2) y ALEMÁN (B1)	No
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	D KARLSRU01	ALEMANIA	1	10	INGLÉS (B1) y ALEMÁN (A2)	No
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	D KIEL01	ALEMANIA	1	10	INGLÉS (B1) o ALEMÁN (B1)	No
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	F GIF-YVE03 (Centrale Supélec)	FRANCIA	1	10	FRANCÉS (B1)	Sí
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	F PARIS376	FRANCIA	2	10	INGLÉS (B1) y FRANCÉS (B1)	No
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	I COSENZA01	ITALIA	1	10	ITALIANO (B1)	No
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	I GENOVA01	ITALIA	1	10	INGLÉS (B1) y ITALIANO (B1)	No
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	I MILANO02	ITALIA	2	10	INGLÉS (B2)	Sí
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	S LUND01	SUECIA	1	10	INGLÉS (B2)	No

En cuanto a la financiación, la US engloba todas las fuentes de financiación en la Convocatoria General de Movilidad. En concreto, para el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación figura lo siguiente:

- Destinos en países participantes en el Programa Erasmus+:

- Comisión Europea, a través del Servicio Español para la Internacionalización de la Educación (SEPIE), Erasmus + KA103 (países del programa) y KA107 (países asociados) y ayudas complementarias procedentes del Ministerio de Educación y Formación Profesional, y de la Junta de Andalucía.
- Becas Santander Erasmus+.
- Destinos en países no participantes en el Programa Erasmus+: Plan Propio e Docencia de la Universidad de Sevilla y Consejo Social de la Universidad de Sevilla.
- Destinos de algunos países de Latinoamérica: Programa de "Becas Iberoamérica, Santander Grado, y Santander Investigación".

SERVICIO DE PRACTICAS EN EMPRESAS

El Servicio de Prácticas en Empresa promueve y gestiona todas las cuestiones relacionadas con las prácticas de los alumnos y titulados universitarios en empresas e instituciones. Pone a disposición de las partes dos modalidades de prácticas, curriculares y extracurriculares.

En la actualidad la Universidad de Sevilla cuenta con numerosos convenios con empresas para que los estudiantes realicen prácticas externas. De ellas, 367 empresas ofertan plazas para las titulaciones impartidas en la ETSI.

En concreto, las empresas que han ofertado plazas para prácticas de estudiantes del Máster en Ingeniería de Telecomunicación en el Curso 2019-20 son las siguientes:

- AOIFE SOLUTIONS SL
- AXION INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACION
- ELEC NOR SA
- ISOTROL
- LCC WIRELESS COMMUNICATIONS SERVICES
- ORNAVERA
- SERVICIO ANDALUZ DE SALUD

La información de cómo se gestionan las prácticas, el número de créditos a asignar (5, 10 o 15 ECTS) y los criterios de selección se recogen en la normativa propia de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (accesible en https://www.etsi.us.es/movilidad_practicas/practicas_empresas).

La asignación de los tutores académicos se realiza en base a la normativa propia de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (accesible en https://www.etsi.us.es/movilidad_practicas/practicas_empresas). Los tutores académicos deberán tener docencia en el título y plena capacidad docente e investigadora.

ESIEM

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI) viene desarrollando desde hace 12 años en su programa de actividades anual el Encuentro sobre Ingeniería y Empleo que tiene como objetivo facilitar la orientación profesional de los alumnos de la Escuela, poniéndolos en contacto directo y personal con aquellas empresas y entidades más significativas que operan en sectores de actividad próximos a las titulaciones de Ingeniería que se imparten en la Escuela. Esta orientación está destinada tanto a facilitar las estancias de prácticas, como a la búsqueda del primer empleo. El otro objetivo de nuestra jornada es acercar a los alumnos del último curso a las empresas con el fin de facilitar la incorporación de estos al mercado laboral actual. Por este motivo, durante la jornada tiene lugar mesa redonda donde los ponentes exponen las distintas maneras de acceso al empleo de un recién titulado en ingeniería. La audiencia estará conformada también en la mayor parte por alumnos del último curso de las titulaciones impartidas en la Escuela.

Entre los patrocinadores del ESIEM se hayan la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Cepsa, Abengoa, Endesa, GMV, EADS, Iberdrola, Ineco-Tifsa entre otros, además de empresas participantes de la talla de Vodafone, Acciona, Acerinox, GreenPower, Ghenova, etc.

ASOCIACIÓN DE ANTIGUOS ALUMNOS

La Asociación de Antiguos Alumnos "Antonio de Ulloa" de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla agrupa desde el año 1994 al colectivo de personas que se han formado en la Escuela y tiene como objetivos fundamentales mantener y reforzar los vínculos, tanto personales como profesionales, entre todos los alumnos egresados de la Escuela, además de fomentar su promoción cultural y social.

Para conseguir sus objetivos la Asociación organiza cada año una amplia variedad de actividades, entre las que cabe citar visitas técnicas y culturales, conferencias y mesas redondas, conciertos, torneos deportivos, concursos (de dibujo, literario y fotográfico), actividades dirigidas a los hijos de los asociados, cursos de formación especializados, actividades lúdicas, ciclos de cine y reuniones de promociones. Además de estas actividades, la Asociación mantiene una bolsa de trabajo a través de la cual los asociados reciben periódicamente mensajes personalizados con ofertas de trabajo y becas adaptadas a sus intereses.

La Asociación cuenta con dos canales de comunicación fundamentales que son la revista Ingenio y el portal web. La revista Ingenio se publica semestralmente y da cuenta de todas las actividades desarrolladas por la Asociación, además de ofrecer artículos de interés sobre los últimos avances en Ingeniería y entrevistas con personas destacadas de nuestra profesión. El portal web facilita el contacto diario con la Asociación, proporcionando información actualizada sobre todas las actividades organizadas y permitiendo el contacto directo con el resto de asociados.

La Asociación cuenta en la actualidad con unos 600 asociados.

AICIA

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla, además de sus cometidos de docencia e investigación, desarrolla una amplia actividad de cooperación industrial con las empresas de su entorno. El organismo creado para fomentar, facilitar, canalizar y gestionar la vinculación entre sus actividades académicas y de investigación con las necesidades profesionales y técnicas de los sectores productivos y de servicios es la Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía, conocida por sus siglas AICIA.

La experiencia acumulada desde su creación en 1982, en su continuada labor de respaldo a las actividades industriales ha hecho de AICIA una institución de gran prestigio y solvencia profesional. Todas las áreas de conocimiento de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería aportan su personal altamente cualificado y especializado, sus equipos y laboratorios, a esta labor de cooperación industrial. Para ello se han constituido 30 equipos de trabajo que representan otras tantas líneas de especialización. AICIA coordina la acción de los diversos grupos, estructurando así un servicio altamente especializado en transferencia de tecnología e investigación bajo contrato en las materias relacionadas con los diversos campos de la ingeniería industrial, ingeniería de telecomunicaciones, ingeniería química e ingeniería aeronáutica. AICIA participa en programas de investigación de ámbito internacional, nacional, regional y local mediante contratos de investigación, trabajos de ingeniería, asesorías técnicas, proyectos, ensayos y certificaciones, cursos de formación y seminarios.

Un elevado número de alumnos de los últimos cursos de la carrera se integran en los grupos de trabajo como becarios, participando directamente en sus actividades. A través de estas becas los alumnos adquieren una experiencia práctica muy valiosa en la aplicación de tecnologías avanzadas, realizada durante su etapa de formación anterior a su incorporación a

la actividad profesional. Muchos de ellos desarrollan sus respectivos Proyectos Fin de Carrera en el contexto de estos trabajos.

La calidad de los servicios que ofrece AICIA está avalada por la excelencia académica y por la importante labor de investigación y de transferencia tecnológica que realiza la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla en torno a todas las materias que le conciernen.

2. OTROS SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS:

AULAS

En la ETSI existen varios tipos de aulas con diferentes capacidades y finalidad. En el Edificio Rojo hay aulas distribuidas por las diferentes plantas. Algunas tienen una capacidad de más de 200 personas y están equipadas con varias pizarras grandes, aire acondicionado y calefacción, y una pantalla para el cañón de proyecciones. La numeración de las aulas viene dada por la planta en la que se encuentre:

- Planta sótano: Aulas S1N; S1S; S3; S4; S21; S22; S23 y S24
- Planta baja: Aulas 002; 003; 005; 006 y 007
- Planta E1: Aulas 101 a la 112
- Planta 1: Aulas 201 a la 215
- Planta E2: Aulas 301 a la 312

En estas aulas se realizan diversas actividades a lo largo del curso: impartición de clases, defensa de PFCs, realización de seminarios o cursos, etc. De la gestión de la reserva de aulas así como de su mantenimiento se encarga Conserjería.

En el Ático no hay aulas, y en el Sótano se encuentran las aulas S1, S2, S3 y S4. Son aulas de amplia capacidad que se usan para realizar exámenes.

En alguno de los edificios de los Laboratorios, también hay habilitadas aulas con el fin de impartir las prácticas de algunas asignaturas. Son aulas de menor capacidad, dotadas normalmente con una pizarra y con diferentes equipos.

SALA DE JUNTAS

La Sala de Juntas está situada en la planta Ático de la escuela. Se emplea principalmente para celebrar reuniones entre los diferentes representantes de la ETSI, como por ejemplo las Juntas de Escuela.

SALAS DE REUNIONES

Están situadas en la Planta Ático de la ETSI y se usan para celebrar reuniones u otros actos. Hay 3 salas de reuniones:

- La Sala de Reuniones de Dirección, situada junto a Dirección, en el ala sureste de la Planta Ático.
- Las Salas de Reuniones 1 y 2, que se encuentran en el ala suroeste, entre AICIA y el Salón de Grados.

SALÓN DE ACTOS

El salón de actos de la escuela está destinado a la celebración de diversos eventos de carácter oficial o cultural. Tiene una amplia capacidad (alrededor de 700 personas) y está dotado de pantalla, proyector, megafonía inalámbrica y butacas. Está situado en el Edificio de Plaza de América, junto a la cafetería de la Planta Baja, y abarca varias plantas de la ETSI. Tiene accesos tanto por la Planta Baja como por la Entreplanta 1 .



Los actos que en él se celebran son muy variados. Por un lado es el lugar escogido para celebrar eventos propios de la Escuela, tales como el Acto de Bienvenida, el Acto de Clausura, asambleas de alumnos,...

También se han celebrado en el salón de actos diversos cursos, congresos o jornadas organizadas por la ETSI. Por ejemplo en él se realizan las presentaciones de las empresas y mesas redondas de la Feria de Empleo.

En otras ocasiones se ha destinado a diferentes eventos culturales: conciertos, representaciones teatrales, entre ellas la famosa "Gala de los Oscars" organizada por nuestro grupo de teatro; etc.

SALÓN DE GRADOS

Es una sala situada en la Planta Ático en la que se celebran multitud de eventos en los que participa la ETSI: cursos, congresos. Tiene una amplia capacidad y dispone de una mesa presidencial dotada con micrófonos para cada uno de sus miembros.

ZONAS DE ESTUDIO

La ETSI dispone de varias zonas para estudiar:

- Por un lado, la Biblioteca de la Escuela. Además para trabajo en grupo se puede reservar alguna de sus aulas de estudio en grupo.
- Otra alternativa son las 2 salas de estudio que están en el edificio de los laboratorios L1.
- Otra opción son las mesas en los pasillos que habilita la ETSI.

TAQUILLAS

En la primera planta junto a Biblioteca, la escuela posee taquillas para dejar pertenencias.

Para disponer de una taquilla es preciso contratarla primero. Es Delegación de Alumnos quién las gestiona, siendo responsable de informar sobre los requisitos y tarifas. Normalmente se contratan para un curso académico completo y su precio es de unos 5€.

ASCENSORES

Los ascensores de la escuela permiten acceder a cualquiera de las plantas del centro: Ático, E2, planta 1, E1, planta baja ó Sótano.

Por un lado, están los ascensores transparentes o panorámicos, situados junto a los patios interiores de la Escuela. Estos ascensores sólo suben a la Planta 1 o al Ático (Planta 2). El resto de ascensores están situados cerca de las puertas de acceso a la Escuela, bien las principales bien las laterales. Entre ellos, hay algunos que sólo llegan hasta la Planta 1 y otros que tienen parada en todas las plantas, ático y sótano inclusive.

ASEOS

Existen aseos de chicas y chicos tanto en el Edificio Rojo como en los Edificios de Talleres y Laboratorios.

- En el Edificio Rojo están cerca de las puertas de acceso a la escuela y hay aseos en todas las plantas
- En los Laboratorios hay aseos en cada uno de los edificios y 2 aseos mixtos en el Pasillo Central

CABINAS TELEFÓNICAS

Las cabinas telefónicas situadas en la ETSI se distribuyen de la siguiente forma:

- En el Edificio Rojo, hay 4 cabinas, 2 situadas frente a la puerta sur de la escuela y otras 2 frente a las puertas que están en la fachada norte, junto a cafetería y los puestos de conserjería.
- En los Laboratorios, hay una cabina situada en el pasillo central.

CAFETERÍA

En la escuela hay 2 cafeterías gestionadas por la misma empresa:

- la Cafetería del Ático
- la Cafetería de la Planta Baja

En ambas cafeterías se sirven desayunos y menús, aunque en la cafetería del Ático los precios son algo más elevados.

La Cafetería de la Planta Baja está situada junto a las puertas de acceso de la fachada norte de la escuela. Normalmente está abierta de Lunes a Viernes de 8:00 a 20:00 horas, aunque a veces en períodos de exámenes abren también los sábados, y en vacaciones cierran o cambian el horario.

Para almorzar disponen de menús, platos combinados y bocadillos. El menú del día incluye 2 platos, pan y postre y existen bonos de comida. El menú semanal se publica en unos tabloncillos que hay en las entradas de cafetería y en la página web de la ETSI.

MÁQUINAS EXPENDEDORAS

Están situadas en el pasillo central que hay entre los Edificios de los Laboratorios con productos de todo tipo: café, latas de refrescos, agua, patatas, pasteles, helados.

COPISTERÍA

La copistería está situada en la Planta Baja, junto a la puerta sur de la escuela, y ofrece múltiples servicios a departamentos y alumnos. Entre otros, ofrece los siguientes servicios:

- Venta de todo el material relativo a las asignaturas proporcionado por los profesores: apuntes o libros, enunciados de prácticas o exámenes, etc. Poseen un tablón dónde van publicando los apuntes que van surgiendo para cada asignatura.
- Fotocopias en B/N y color
- Impresión de documentos desde un PC. Copistería tiene un PC desde el que imprimir documentos en diskette o en un CD. También se pueden enviar documentos desde un PC del Centro de Cálculo y recoger las copias en copistería.
- Venta de artículos de papelería: bolígrafos, carpetas, folios, etc.
- Encuadernaciones
- Fotos de Carnet
- Venta de los sobres de matrícula, etc.

Está abierta de lunes a viernes en horario de 9.00 a 14.00 por las mañanas y de 16.00 a 20.45 por las tardes.

Recursos Materiales y Servicios Específicos para la Titulación

Departamento de Ingeniería Electrónica

El Departamento de Ingeniería Electrónica dispone de una serie de tres laboratorios para docencia equipados con instrumentación básica de laboratorio (osciloscopios, generadores de señal, fuentes de alimentación y ordenador). Estos laboratorios se utilizan tanto en docencia a nivel de grado como a nivel de máster cuando los requerimientos de la docencia no requieran instrumentación avanzada.

Sin embargo, la docencia de máster normalmente requiere instrumentación avanzada, tanto para las prácticas de las asignaturas como (y principalmente) la realización de Trabajos Fin de Máster. A continuación se detallan los medios materiales y laboratorios especializados disponibles para la titulación:

Laboratorio de Microelectrónica:

Este laboratorio está especializado en caracterización de circuitos, tanto analógicos como digitales, de conversión y acondicionamiento de señal.



Figura 1. Vista general de los equipos del laboratorio de caracterización

Destacaremos a continuación las características de algunos de los equipos más importantes:

- Máquina de puntas:



Figura 2. Máquina de puntas

La máquina de puntas se adquirió para ensayos de componentes electrónicos con aplicaciones espaciales en el desarrollo de un proyecto de colaboración con la empresa ALTER TECHNOLOGY. La máquina de puntas permite la medida directa de los parámetros eléctricos de un circuito sobre oblea, es decir, sobre un circuito integrado sin encapsular. Además, permite acceder a los nodos internos del mismo.

El Grupo de Ingeniería Electrónica TIC-192 dispone de una máquina de puntas del modelo S-1170 de la marca Signatone.

Los elementos más importantes que componen dicha máquina son:

- Un plato de acero donde se coloca el circuito a medir.
- 10 microposicionadores con precisión de 1 micra
- Un microscopio de la marca Mitutoyo con 4 objetivos que permiten un aumento de 2X, 10X, 20X y 50X.

Todo este conjunto va montado sobre una mesa anti-vibratoria activa.

La función de los microposicionadores es permitir el posicionamiento preciso de las puntas de prueba sobre el circuito bajo medida. Con el fin de evitar movimientos indeseados de estos dispositivos, que puedan llegar incluso a dañar el chip que se desea medir, llevan asociados un mecanismo de vacío que los mantiene completamente anclados a la superficie de la mesa anti-vibratoria.

En este tipo de máquinas se pueden utilizar dos tipos de sondas de medida: activas y pasivas. Las sondas pasivas consisten normalmente en finas agujas de wolframio mientras que las sondas activas utilizan normalmente un dispositivo FET en la punta de la sonda para reducir significativamente la carga al circuito bajo test. El grupo de investigación TIC-192 cuenta con un alto número de sondas pasivas y con dos sondas activas diferenciales con ganancias 10:1 y 20:1.

- Analizador lógico modular: El laboratorio cuenta con el sistema modular analizador lógico de Keysight 16902B.

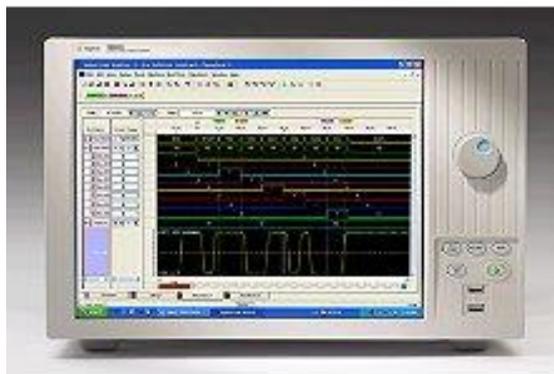


Figura 3. Analizador lógico modular

Al analizador lógico, con seis slots, se le han añadido los siguientes módulos:

- Cuatro módulos de analizador lógico 16760A con 32 canales digitales y posibilidad de muestreo en hasta 1.5 GS/s.
- Un generador de patrones digitales 16720A 300 MS/s con la posibilidad de generar señales digitales de 240 bits y una profundidad de memoria de 8M en los estándares TTL, CMOS, ECL, PECL, LVPECL, LVDS 3.3 V, 2.5 V y 1.8V.
- Osciloscopio de señal mixta Keysight MSO8104A Infiniium:
- Generador de señal analógico Keysight E8257D – PSG:
- Generador de onda arbitraria dual Rohde&Schwarz ADS:
- Broadcast Test System Rohde&Schwarz SFU:
- Analizador de red vectorial Rohde&Schwarz ZVRL:
- Generador de dos canales Rohde&Schwarz AM300:
- Analizador de espectros Keysight N9030A PXA

➤ Cámara climática Heratec C180-40 SIMPAC:

Esta cámara de ensayos climáticos permitirá realizar los test de temperatura, ya que cubre los rangos requeridos en el documento de referencia EPSO-IC010911, apartado 2.3.2.1. Algunas de sus principales características son las siguientes:

- Volumen: 190 litros.
- Rango de para test de temperatura: -40/180°C
- Rango de para test de humedad: 10/95°C

➤ Cámara semianecoica:

Los laboratorios de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla cuentan con una cámara semianecoica, de la cual dispone el grupo TIC-192 para sus diferentes proyectos de investigación. En esta cámara se pueden realizar los ensayos pertinentes de emisión radiada de RF e inmunidad radiada de RF. Además, cuenta con los siguientes elementos para la realización de pruebas:

- Antena LogPer
- 2 filtros de potencia de 380 VAC ,60 A y 40 kVA
- Un filtro de 220V 16A



Figura 4. Cámara Semianecoica

Laboratorio de Instrumentación

- 8 puestos de trabajo equipados con fuentes de alimentación, polímetro, generador de ondas y osciloscopio. ^[1]_[SEP]
- 5 analizadores lógicos, y otros aparatos de caracterización digital. ^[1]_[SEP]
- 8 ordenadores con software de diseño analógico. ^[1]_[SEP]
- Varios servidores de aplicaciones EDA (Cadence, Synopsys, Xilinx, etc) con plataformas Linux y Solaris. ^[1]_[SEP]
- Software de Diseño: 4 licencias de Cadence y Synopsys, software diseño de sistemas embebidos (MPLAB, CCS, etc) ^[1]_[SEP]4.

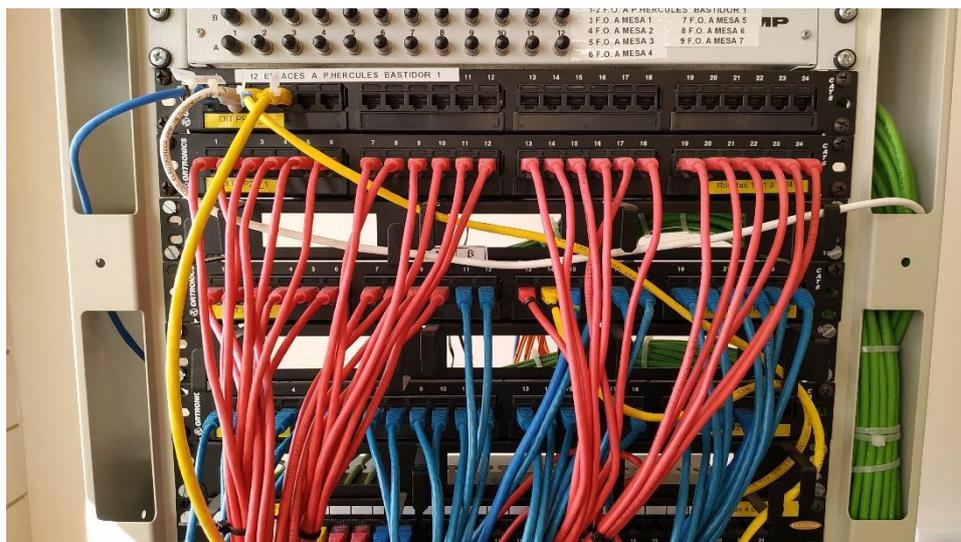
Recursos del Departamento de Ingeniería Telemática

El Departamento de Ingeniería Telemática dispone de 5 laboratorios, uno de 28 plazas y cuatro de 7 plazas. Al disponer de cableado estructurado, tanto en cobre como en fibra, todos los laboratorios son multidisciplinares, pudiendo adaptarse en cada momento cada uno de ellos a las necesidades de las prácticas a impartir.



El equipamiento disponible es el siguiente:

- Cableado estructurado:
 - Repartidor de fibra de 12 tomas.
 - Repartidor de cobre para 120 tomas



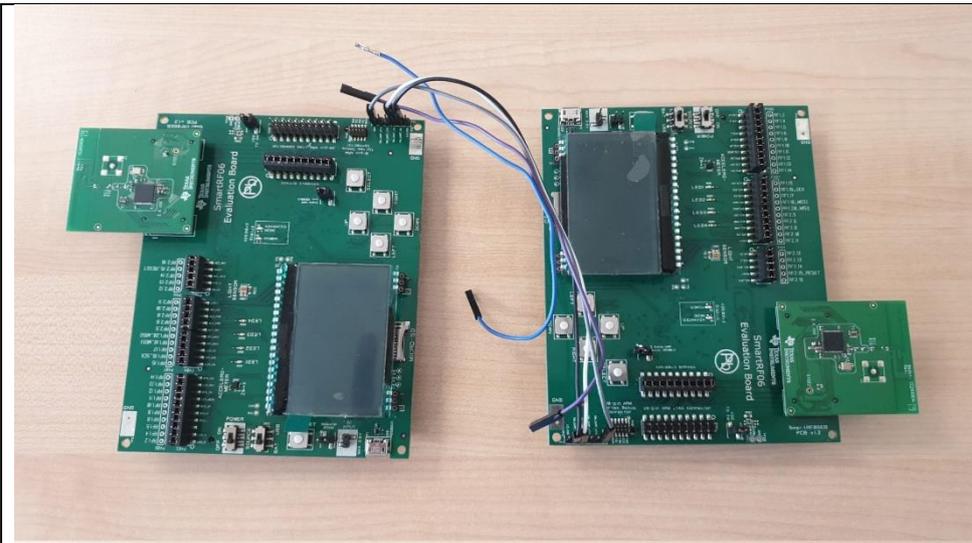
- 3 conmutadores HP ProCurve 2610 de 24 puertos 10/100
- Equipos servidores:
 - 2 servidores (HP ProLiant ML310e G8 (Gen8 v2) E3-1220v2) virtualizados con KVM, en alta disponibilidad, con los siguientes servicios de apoyo a prácticas e investigación: OpenGnSys, WOL, Web, NTP, NFS, DHCP, DNS, SSH, FW



- Sistema de alimentación ininterrumpida.
- Equipos de usuarios:
 - 28 PC con doble interfaz de red, 8Gb de RAM y arranque en red con disponibilidad para arranque con cinco sistemas operativos dependiendo de las necesidades de la asignatura.
 - 5 Raspberry Pi preparadas para su funcionamiento como encaminadores o puntos de acceso según necesidades.
 - 10 unidades Arduino con diferentes tipos de sensores y actuadores y con módulos de comunicaciones para WiFi, GSM/GPRS, Ethernet, Zigbee y LoRa.



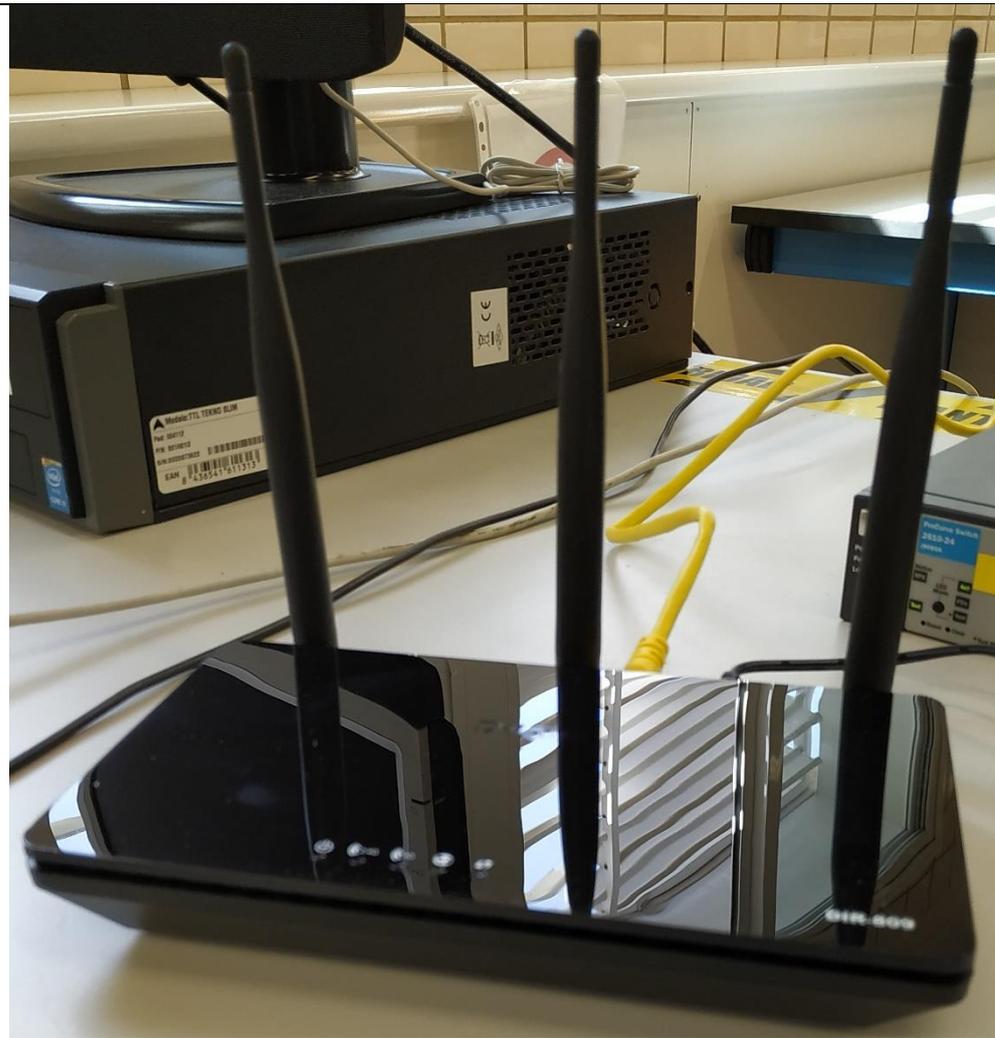
- 4 placas de desarrollo sobre Texas Instrument CC2650 con placa de radio y sistema 802.15.4 precargado.



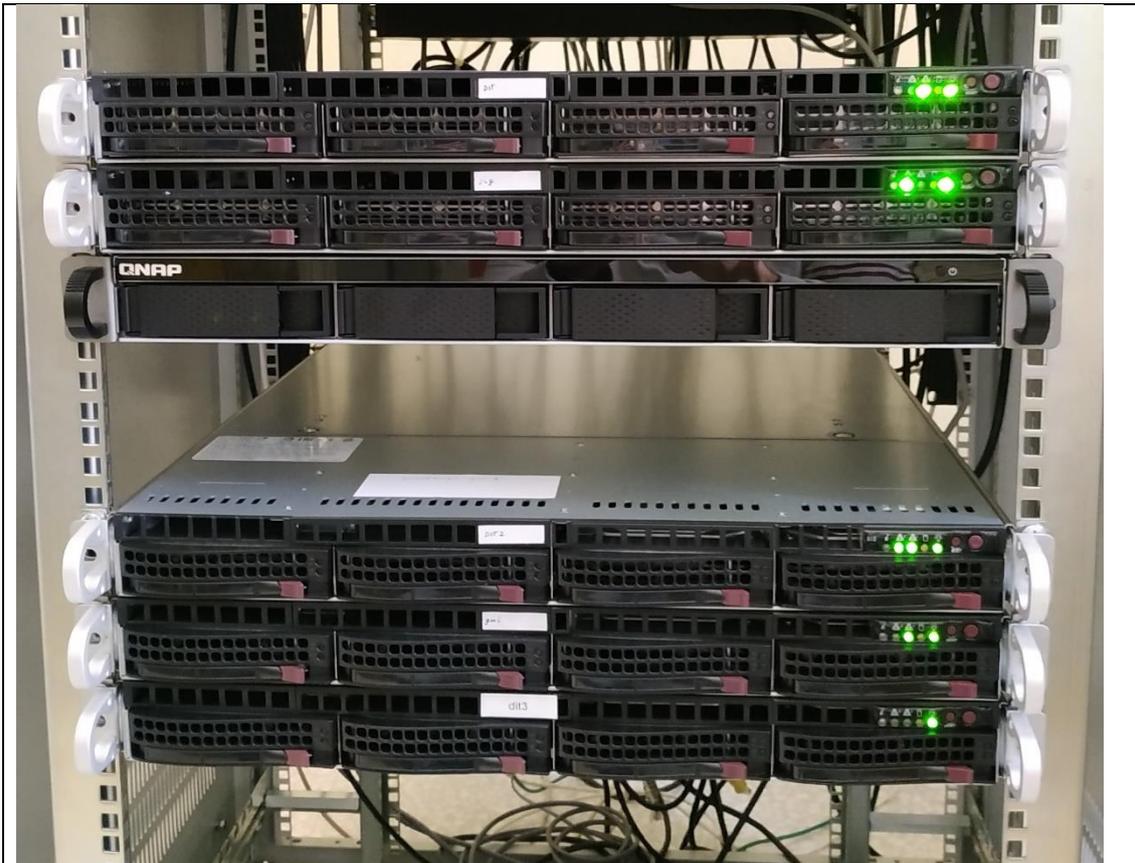
- Equipos de comunicaciones:
- 8 equipos ProCurve 25xx de 24 puertos 10/100 y capacidad para:



- VLAN con etiquetas
- Multiple Spanning Tree
- Protocolo LACP de agregación de enlaces.
- Espejado de puertos
- 802.1X
- 8 equipos ProCurve 26xx de 24 puertos 10/100 con las mismas características de los anteriores y con encaminamiento básico IP.
- 8 puntos de acceso WiFi DIR-809 de doble banda, MIMO, multi-SSID y soporte multicast.



- 16 adaptadores WiFi USB en ambas bandas gestionables.
- 8 tarjetas WiFi PCI con control de potencia.
- Equipos de virtualización: para trabajos de investigación y realización de prácticas virtualizadas sobre SDN y NFV:



- Supermicro con 2 procesadores Intel Xeon Haswell de 6 cores y 12 threads a 1,6GHz, con 128GB de memoria RAM, 1TB de disco de estado sólido, 4TB de disco mecánico y tres interfaces de red.
- Supermicro con 2 procesadores Intel Xeon Haswell de 6 cores y 12 threads a 1,6GHz, con 256GB de memoria RAM, 1TB de disco de estado sólido, 4TB de disco mecánico y tres interfaces de red.
- Supermicro con 2 procesadores Intel Xeon Haswell de 10 cores y 20 threads a 2,3GHz, con 256GB de memoria RAM, 1TB de disco de estado sólido, 4TB de disco mecánico y tres interfaces de red.
- Supermicro con 2 procesadores Intel Xeon Haswell de 6 cores y 12 threads a 1,7GHz, con 256GB de memoria RAM, 1TB de disco de estado sólido, 4TB de disco mecánico y tres interfaces de red.
- Supermicro con 2 procesadores Intel Xeon Haswell de 10 cores y 20 threads a 2,2GHz, con 256GB de memoria RAM, 2TB de disco de estado sólido, 4TB de disco mecánico y tres interfaces de red.
- Unidad NAS de cuatro bahías con doble interfaz de red a 1/10GB y 40TB de disco mecánico.

Recursos del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

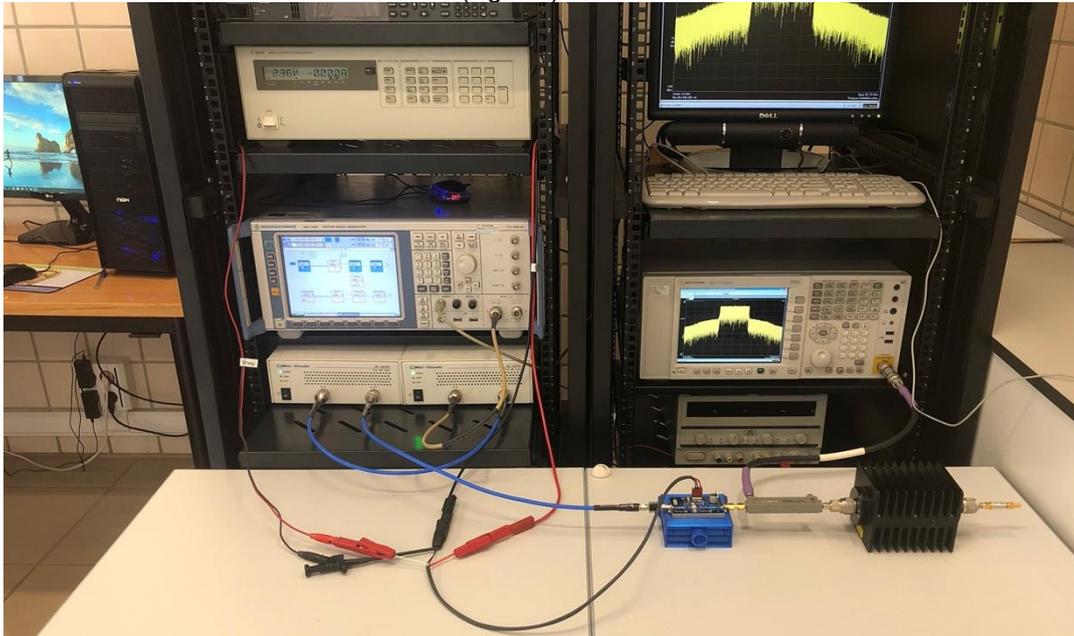
El Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones dispone de laboratorios y equipamiento específico para la impartición de docencia práctica, así como para la investigación, en las distintas áreas del tratamiento digital de la señal, vídeo e imagen; las comunicaciones digitales; las comunicaciones por radio o el aprendizaje automático y sus aplicaciones.

Laboratorio de Comunicaciones por Radio

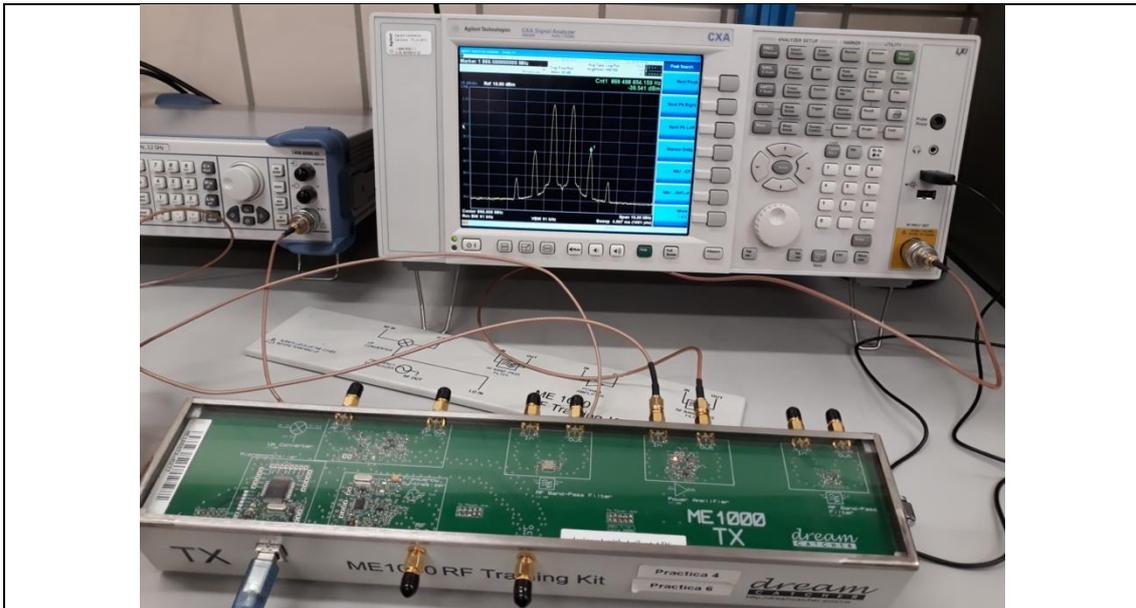
Equipado con instrumentación electrónica para la caracterización experimental de circuitos de alta frecuencia y herramientas de diseño electrónico para componentes y circuitos de

microondas, así como para su prototipado. Por otra parte, se dispone de una licencia de herramienta software para la planificación de sistemas de comunicaciones por radio. A continuación se describen más en detalle los materiales disponibles:

- Analizador de redes 8712B (Hewlett Packard).
- Analizadores de redes portátiles MiniVNA (Mculab-Eastchip).
- Analizador de redes PNA-L N5230A (Agilent).
- Analizador de espectros 8590L (Hewlett Packard)
- Analizador de espectros ESA 4407B (Agilent).
- Analizador de señal CXA N9000A (Agilent).
- Analizador de señal EXA N9010A (Agilent).
- Analizador de espectro y analizador vectorial de redes SVA 1032X (Siglent).
- Analizador de señal PXA N9030A (Agilent)



- Acoplador direccional 86207A (Hewlett Packard).
- Medidor de potencia 437B (Hewlett Packard).
- Tuner 8045C de Maury Microwave.
- Generador de señal 8648D (Hewlett Packard)
- Generadores de señal SMB100A (Rohde & Schwarz).
- Generador vectorial de señal SMIQ02B (Rohde & Schwarz).
- Generador vectorial de señal SMU200A (Rohde & Schwarz).
- Generador de señal SMR20 (Rohde & Schwarz).
- Fuente de alimentación modular N6700C (Keysight). Actualmente se cuenta con un módulo N6774A (35V, 8.5A, 300W) y uno N6744B (35V,3A,100W).
- Fuente de alimentación 6622 (HP).
- Otro equipamiento variado de RF: generadores de funciones Goldstar FG-8002 y HP 33120^a, varias fuentes de alimentación básicas Multimetrix XA 1525. Dos kits didácticos RF Training Kit ME1000 de Dreamcatcher. Protomat C20 (LPKF), estaciones de soldadura de punta fina y de aire comprimido EDSYN 951DX230, microscopio binocular PZM111-BS (World Precision Instruments)



- Software Advanced Design System (ADS de Keysight Technologies). 10 licencias flotantes de la versión 2009 Update 1.
- Software HTZ Communications (ATDI). 15 licencias flotantes.
- Dispositivo Universal Software Radio Peripheral USRP1 (Ettus Research).
- Dispositivo NESDR Smart v4 SDR (Nooelec). Se disponen de 10 kits en el laboratorio.

Laboratorio de señal y teoría de la comunicación

Se dispone de quince puestos de trabajo, con capacidad para dos personas por puesto.



Cada uno de ellos compuesto por un osciloscopio y varios generadores de señal.

- Los osciloscopios son del modelo HP-54600A Series – 100MHz y 2 canales.
- Los generadores de funciones de onda arbitraria son 26 de varios modelos:
 - Keysight 33210A – 10 MHz.
 - ISO-Tech AFG-21005
 - Precision 4054 – 25MHz
 - TFG 4613

Material disponible sobre medidas fisiológicas

4 Interfaces cerebro-ordenador – varios modelos:

- 2 de la empresa Emotive (modelos EPOC y EPOC+)
- 2 de la empresa g-tec (2 amplificadores + 2 cascos BCI + 32 sensores)



Material disponible para asignaturas y laboratorios de audio

- Mesa de mezclas YAMAHA MG102c
- Sonómetros: CENTER 320, PCE-318, grabadoras y trípode.
- Fuente dodecaédrica con trípode y generador de ruido blanco y rosa (Brüel & Kjaer)



- Micrófonos de diferentes modelos
- Diversos cascos con micrófono (algunos incluyen cancelación activa de ruido): 12 de Logitech + 7 de plantronics + varios de otras marcas
- Tubo de Kundt (Ventus Ciencia)

Equipamiento de laboratorio SDR

- 2 ETTUS SDR de primera generación. Universal Software Radio Peripheral (USRP)
1. Referencia USRP1 - Ettus Knowledge Base.



- 2 limeSDR mini. RF transceiver: Detalles LimeSDR Mini - Lime Microsystems
- 2 limeSDR LimeSDR & Aluminum Enclosure - WRL-15552. Referencia LimeSDR - Lime Microsystems. Incluye 4 antenas mini

Laboratorio de señales e imagen

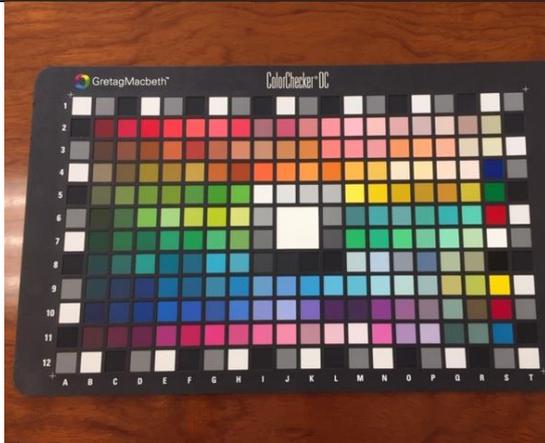
El laboratorio tiene capacidad para 24 alumnos.

Tiene 8 puestos dotados de un PC, cámara, micrófono y auriculares (Creative Live Cam Optia AX (Figura 1b).

Además se dispone del siguiente material:

- 1) Carta de color Macbeth Color Checker DC (Figura 1a).
- 2) Cámara multiespectral BAYSPEC OCI™-2000 Snapshot Handheld Hyperspectral Imager. Esta cámara cubre el espectro de 600 – 1000 nm.
- 3) Cámara LWIR construida en el laboratorio con una Raspberri Pi 4 y un sensor LWIR FLIR Lepton X1 (Figura 2).
- 4) Cámara réflex Nikon D60 y un flash Nikon DB900 (Figuras 1c y 1d).

3 ordenadores con GPU NVIDIA Titan RTX.



(a)



(b)



(c)



(d)

(a) Carta de color Macbeth Color Checker DC. (b) Cámaras Creative Live Cam Optia AX. (c) Flash Nikon DB900. (d) Cámara réflex Nikon D60.

Laboratorio de Televisión

El laboratorio de Televisión cuenta con 6 puestos de trabajo, con capacidad para 12 alumnos.



- 6 PC AMD Sempron 3800
- 6 Tarjetas Marca Avermedia modelo Aver Tv Capture HD
- 6 Licencias de VISUAL mpeg, Mainconcept Reference 2.1,
- 2 servidores (para LabMU y LabMU-IP) con placa base X7SBA con 2 GB de RAM cada uno y 2 discos duros de 500GB.
- 6 tarjetas receptoras DVB-T con sintonizador doble de la marca Hauppauge modelo Win-TV NOVA TD-500.
- 1 tarjeta de la marca Deltacast modelo Delta-ASI 4-4e (4 entradas-4 salidas).
- 1 monitor 3D Acer GD245HQ
- 1 modulador DVB-T marca Promax, modelo MO-170.
- 1 Analizador RF modelo SETI
- 1 Televisor 3D de la marca Panasonic modelo VT 20
- 1 Tarjeta Point of View GTS 450 con chip Nvidia para visionado 3D.
- 1 sintonizador doméstico HD marca Gigaset modelo HD600.
- 6 receptores IP de la marca Amino modelo 130M
- 2 switch Gigabit de la marca Netgear modelo GS724T
- 1 modulador doble Promax modelo tipo DTTV que incluye: 1 equipo DT-102, 1 equipo DT-900 y 1 equipo DT-800
- 1 analizador de trama de transporte Rhode & Schwarz modelo DVM-50
- 1 cámara con grabación 3D de la marca JVC, modelo GS-TD1, con trípode incluido.
- Plataforma LabMU, tanto la aplicación de servidor como la de cliente (instalada en los PCs del laboratorio), incluyendo las opciones: LabMU-Base, LabMU-MPG, LabMU-MPGA, LabMU-WF, LabMU-Live, LabMU-Trx, LabMU-RF, LabMU-MHP, LabMU-IP, LabMU-HD, LabMU-3D.

7.2.- PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

No procede.

8.- RESULTADOS PREVISTOS

8.1.- VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

8.1.1.- INDICADORES OBLIGATORIOS		VALOR
Tasa de graduación:		50
Tasa de abandono:		5
Tasa de eficiencia:		80
Tasa de rendimiento:	Porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los que se matricularon en un determinado curso académico (aptos/total matriculados)	75

8.1.2.- OTROS POSIBLES INDICADORES

Denominación	Definición	VALOR

8.1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LAS TASAS DE GRADUACIÓN, EFICIENCIA Y ABANDONO, ASÍ COMO DEL RESTO DE LOS INDICADORES DEFINIDOS

El perfil más adecuado para la asimilación de las competencias y habilidades del plan de estudios del título es el del alumno procedente del Título de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla. Dicho perfil es el que se considera óptimo para alcanzar los objetivos planteados en la titulación de máster con la dedicación esperada de los créditos a superar en cada curso.

No obstante, cabe indicar que tanto la falta de homogeneidad en lo que respecta a la formación previa de los alumnos como la dedicación no exclusiva a los estudios de parte de ellos y la propia movilidad en los estudios, pueden condicionar los valores de los indicadores relacionados con los resultados previstos del título, aspecto que habrá que tener en cuenta en el seguimiento de dichos indicadores.

Finalmente, cabe indicar que las estimaciones propuestas para los indicadores se basan en datos históricos procedentes de las titulaciones impartidas en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y, en particular, del Máster en Ingeniería de Telecomunicación, cuyos valores reales se han reproducido como objetivos de las tasas de graduación, eficiencia y abandono.

8.2.- PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes:

P.1 EVALUACIÓN Y MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

OBJETO

El propósito de este procedimiento es conocer y analizar los resultados previstos en el título en relación con su tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia y resto de indicadores de rendimiento y demanda de la titulación, así como de otros indicadores complementarios y/o auxiliares de los mismos que permitan contextualizar los resultados de los anteriores, con el objeto de comprobar el cumplimiento de la memoria de verificación y orientar el título hacia la mejora del rendimiento de los estudiantes.

DESARROLLO

Con la periodicidad establecida por la Agencia Andaluza del Conocimiento (AAC), La Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC) analizará, para cada curso académico, los resultados de los indicadores Troncales (Obligatorios) y Complementarios/ Auxiliares (Opcionales), según las especificaciones previstas en las fichas de los indicadores. Para ello se utilizará la aplicación LOGROS.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC) llevará a cabo el análisis de los resultados obtenidos en los indicadores, debiendo examinar el cumplimiento o no del valor cuantitativo estimado, en su caso, en la memoria de verificación actualizada. Dicho análisis deberá incluir además una comparación con los datos históricos de la titulación.

En el supuesto de que los resultados de los indicadores no alcanzaran los valores previstos en la memoria de verificación del título, el informe elaborado por la CGCC deberá proponer una serie de acciones de mejora para solucionar los problemas detectados, que deberá ser formalizada en el plan de mejora que apruebe el Centro.

A la vista de los resultados del autoinforme que se genere, el Decano/Director propondrá el plan de mejora definitivo para el título, que deberá ser aprobado por la Junta de Centro.

INDICADORES

ID	DENOMINACIÓN	TIPO
1.1	TASA DE OCUPACIÓN	Troncal
1.1.1	ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO EN EL TÍTULO	Complementario
1.1.2	OFERTA	Complementario
1.2	DEMANDA	Troncal
1.3	NOTA MEDIA DE INGRESO	Auxiliar
1.4	NOTA DE CORTE Ó NOTA MÍNIMA DE ADMISIÓN	Auxiliar
1.5	Nº TOTAL DE ALUMNOS MATRICULADOS	Auxiliar
1.6	TASA DE RENDIMIENTO DEL TÍTULO	Troncal
1.7	TASA DE ÉXITO DEL TÍTULO	Troncal
1.8	TASA DE EFICIENCIA DEL TÍTULO	Troncal
1.9	TASA DE GRADUACIÓN DEL TÍTULO	Troncal



1.10	NÚMERO DE EGRESADOS POR CURSO	Auxiliar
1.11	TASA DE ABANDONO DEL TÍTULO	Troncal

9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

Se debe incorporar en un anexo el documento con la estructura del Sistema de Garantía de Calidad de los Títulos Oficiales de la Universidad de Sevilla, aprobado en sesión de Consejo de Gobierno de 30/09/08. El documento consta de dos partes: Apartado A consistente en una plantilla a cumplimentar por el Centro y Apartado B que es común para todos los Centros. Sólo se deberá acompañar en formato word el Apartado A relleno con los datos del Centro y titulación (disponible previa solicitud al Área de Ordenación Académica)

El Sistema de Garantía de Calidad de este título es común a todos los títulos de Grado y Máster de la Universidad de Sevilla, cuya versión actualizada se puede consultar en el siguiente enlace:

<http://at.us.es/sist-garantia-calidad-titulos>

10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1.- CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

PRIMER CURSO: 2021-2022
SEGUNDO CURSO: 2021-2022

10.1.1.- CURSO DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

2021-2022

10.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

Dadas las características del nuevo plan de estudios y su compatibilidad con el plan a extinguir (10.2), la implantación del nuevo título se realizará de forma simultánea para sus dos cursos, extinguiéndose el plan actual al mismo tiempo (último curso activo 2020/21).

10.2.- PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS, EN SU CASO.

Los alumnos que se encuentren cursando el máster en el momento de su extinción tendrán obligatoriamente que adaptarse al nuevo plan de estudios. A fin de evitar el posible perjuicio que esta medida pudiese ocasionarles, se establece un procedimiento de adaptación específico que se describe a continuación. Este procedimiento será acorde con los mecanismos de extinción previstos en el Reglamento General de Actividades Docentes.

Se establece la siguiente correspondencia entre las asignaturas del plan de estudios a extinguir y el nuevo plan de estudios:

Plan a extinguir		Nuevo Plan de Estudios	
Asignatura	Créditos	Asignatura	Créditos
Procesado Digital para Sistemas de Comunicaciones y Audiovisuales	10	Procesamiento Avanzado de Señal en Comunicaciones	10
Tratamiento de la Información en Comunicaciones Digitales		IA en Imagen, Audio y Vídeo	
Procesado Digital para Sistemas de Comunicaciones y Audiovisuales	5	Procesamiento Avanzado de Señal en Comunicaciones	5
Sistemas de Comunicaciones por Cable e Inalámbricas	5	Sistemas de Comunicaciones	5
Tecnologías de Planificación de Sistemas de Radiocomunicación	5	Tecnologías Radio 5G y de Nueva Generación	5
Procesamiento Distribuido	4	Factorías de Software	5
Planificación y operación de servicios	5	Dirección y Gestión Tecnológica de Proyectos	5
Planificación y operación de redes	5	Redes de Nueva Generación	5
Integración de Redes y servicios heterogéneos	5	Integración de Sistemas y Servicios	5



Comunicaciones ópticas	6	Comunicaciones Ópticas	5
Diseño de circuitos y sistemas electrónicos para comunicaciones	5	Diseño de Sistemas Electrónicos para Comunicaciones	5
Electrónica Digital para Comunicaciones	5	Electrónica Digital para Comunicaciones	5
Emprendimiento	3	Emprendimiento	3
Gestión Tecnológica 1	5	Aplicaciones multidisciplinares de las TICs	4
Gestión Tecnológica 2	5	Dirección y Gestión Tecnológica de proyectos	3

El resto de créditos aprobados de asignaturas obligatorias u optativas (excluidos los complementos de nivelación) serán reconocidos por créditos genéricos del Módulo de Optativas de especialidad (OCE-4). En este caso, el estudiante no podrá obtener ninguna de las especialidades del título (seguirá la opción "Sin especialidad"). El resto de los créditos aprobados en asignaturas de Complementos de Nivelación serán reconocidas por créditos del Módulo de Libre Configuración hasta alcanzar el máximo.

10.3.- ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO

El título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación extingue la titulación del mismo nombre que se venía impartiendo en la Universidad de Sevilla (Cód. 4315037).