

## 60951 - Prácticas externas 1

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	60951 - Prácticas externas 1
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	533 - Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
<b>Créditos</b>	2.5
<b>Curso</b>	2
<b>Periodo de impartición</b>	Semestral
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Objetivos de la asignatura

Las prácticas académicas externas y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Con la realización de las prácticas académicas externas se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Contribuir a la formación integral de los estudiantes complementando su aprendizaje teórico y práctico.
- Facilitar el conocimiento de la metodología de trabajo adecuada a la realidad profesional en que los estudiantes habrán de operar, contrastando y aplicando los conocimientos adquiridos.
- Favorecer el desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, personales y participativas.
- Obtener una experiencia práctica que facilite la inserción en el mercado de trabajo y mejore su empleabilidad futura.
- Favorecer los valores de la innovación, la creatividad y el emprendimiento.

#### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Las Prácticas Académicas Externas constituyen una actividad formativa incluida en el plan de estudios de la titulación dentro del módulo de optatividad, que se puede realizar durante el segundo semestre. Permiten al estudiante poner en práctica y avanzar en las competencias genéricas y específicas adquiridas en las asignaturas del Máster en un entorno real y aplicado, desarrollando así capacidades instrumentales, interpersonales y sistémicas que sustentan en gran medida su capacidad futura de desempeño profesional, desarrollo personal y, en definitiva, una adecuada integración en un contexto laboral.

En definitiva, mediante estas prácticas, si las realiza en una organización empresarial el/la estudiante desarrolla las tareas propias de un ingeniero industrial y, si son prácticas de laboratorio tuteladas desarrollará tareas propias de un investigador en un laboratorio de ingeniería de telecomunicación.

#### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El/la estudiante debe consultar la información y normativa sobre prácticas académicas externas disponible en el siguiente enlace:

<http://eina.unizar.es>

### 2. Competencias y resultados de aprendizaje

#### 2.1. Competencias

Mediante la superación de las Prácticas Académicas Externas, el estudiante mejorará en aquellas Competencias Generales, Básicas y Específicas del título asociadas a su contenido, objetivos y desarrollo de las mismas.

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

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 Los estudiantes sabrán 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 Los estudiantes serán 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 vinculada a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 Los estudiantes sabrán 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 Los estudiantes poseerán 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 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

CG2 Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.

CG3 Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG4 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.

CG5 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.

CG6 Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

## 60951 - Prácticas externas 1

CG7 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.

CG8 Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

CG9 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 ESPECÍFICAS

La numeración de las competencias específicas se establecen siguiendo una numeración correlativa.

CE1 Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.

CE2 Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

CE3 Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.

CE4 Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

CE5 Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

CE6 Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

CE7 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

## 60951 - Prácticas externas 1

procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.

CE8 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.

CE9 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.

CE10 Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.

CE11 Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.

CE12 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.

CE13 Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.

CE14 Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.

CE15 Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinarios como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica nanotecnología, telemedicina.

CE16 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 correspondiente instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar:

1: Ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos, poniéndolos en práctica en el desarrollo de un trabajo externo al ámbito educativo, tutelado, dirigido y vinculado al ejercicio de la actividad en un entorno profesional adecuado (público o privado).

2: Ser capaz de cumplir los compromisos adquiridos con la entidad colaboradora y con la Universidad en relación con la realización de las prácticas externas.

3: Ser capaz de redactar, de forma adecuada y sistemática, una memoria de actividades (memoria final de las prácticas) en la que queden plasmados los objetivos propuestos y los alcanzados, así como una descripción detallada de las actividades desarrolladas.

## 60951 - Prácticas externas 1

4: Ser capaz de exponer la memoria final de las prácticas ante el profesor tutor y de mantener, en su caso, un debate en el que se aborden entre otras cuestiones, los contenidos, metodología y claridad.

5: Ser capaz de establecer la relación entre los contenidos de la titulación y las labores realizadas atendiendo tanto a las competencias generales y específicas como a las habilidades y actitudes desarrolladas.

6: Ser capaz de realizar una evaluación razonada de las actividades y de los procesos vinculados a las y de formular propuestas de mejora.

7: Conocer y demostrar capacidad para desarrollar tareas profesionales en el ámbito de la titulación.

8: Conocer y demostrar capacidad para desarrollar las tareas de investigación en el ámbito de la titulación.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje conseguidos mediante la realización de prácticas académicas externas permiten al estudiante aplicar de forma conjunta las competencias y habilidades adquiridas en las diversas asignaturas del plan de estudios, confiriéndole a su vez la posibilidad de iniciarse, de una manera tutorizada, en un escenario similar al que encontrará en un futuro ámbito laboral.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

1. El estudiante deberá mostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos en el programa formativo mediante las siguientes **actividades de evaluación** de las que deberá quedar constancia, a partir de las cuales el profesor tutor académico llevará a cabo la evaluación, según se indica en este mismo apartado:

- Reuniones mantenidas entre el profesor tutor y el estudiante.
- Informe intermedio (para prácticas de 6 o más créditos) realizado y entregado en el ecuador de las mismas, que recoja la valoración del desarrollo del Proyecto Formativo.
- Memoria final de las prácticas, realizada y entregada por el estudiante.
- La exposición y defensa de la memoria ante el tutor académico. Tendrá una duración máxima de 15 minutos, en función de los contenidos y objetivos de las prácticas, y podrá continuar en un debate con el profesor tutor académico sobre cualquier aspecto relacionado con las mismas.
- Informe de valoración del tutor en la entidad colaboradora (formato proporcionado por UNIVERSA).
- El cuestionario de valoración cumplimentado por el estudiante sobre las prácticas realizadas (siguiendo formato proporcionado por UNIVERSA).
- Otras actividades que, en su caso, considere necesarias el tutor académico.

2. En la **Memoria Final** en la que deberán figurar, entre otros, los siguientes aspectos:

a) Datos personales del estudiante

b) Entidad colaboradora donde ha realizado las prácticas y lugar de ubicación

c) Descripción concreta y detallada de las tareas, trabajos desarrollados y departamentos de la entidad a los que ha estado asignado.

## 60951 - Prácticas externas 1

- d) Valoración de las tareas desarrolladas con los conocimientos y competencias adquiridos en relación con los estudios universitarios.
- e) Relación de los problemas planteados y el procedimiento seguido para su resolución.
- f) Identificación de las aportaciones que, en materia de aprendizaje, han supuesto las prácticas.
- g) Evaluación de las prácticas y sugerencias de mejora.

**3. El tutor académico asignará la calificación**, a partir de las actividades de evaluación indicadas en el apartado anterior, en el **informe de evaluación final**, que reflejará asimismo la valoración de los siguientes apartados:

- 1.- Valoración del tutor en la entidad colaboradora, 50%
- 2.- Grado de consecución de los objetivos del proyecto formativo de las prácticas, 25%
- 3.- Contenido y calidad de la memoria final de las prácticas y de su exposición y defensa. 25%

La **calificación** de las prácticas se realizará con el mismo baremo que en el resto de las asignaturas de las titulaciones oficiales y con arreglo al curso académico en el que se encuentren matriculadas.

Aquellos estudiantes que, a día 30 de septiembre no hayan aportado toda la documentación necesaria para la evaluación de las prácticas matriculadas durante dicho curso, incluyendo el informe de evaluación final de su tutor académico, podrán ser evaluados el curso siguiente previa renovación de su matrícula. (HABRÍA QUE CONFIRMARLO CON SOLE/NIEVES).

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje constituye un método activo basado en la integración del propio estudiante en la entidad colaboradora, en la que asume la iniciativa de su formación a través de la investigación personal, el contacto directo con la realidad y las experiencias del grupo de trabajo en el que se integre. Todo ello fomenta:

- Una fuerte motivación por el estudiante.
- Un aumento de la dificultad creciente
- Se crea un puente entre la abstracción teórica y la realidad práctica
- Facilita la autodetección de errores
- Facilita la autonomía personal del alumno
- Desarrolla la adquisición de habilidades y destrezas de búsqueda de información y de investigación.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje que comprende la realización de prácticas académicas externas son las siguientes:

- Las actividades desarrolladas durante las prácticas propiamente dichas (jornada de trabajo adaptada a las

## 60951 - Prácticas externas 1

- circunstancias de la entidad colaboradora y el estudiante)
- Seguimiento por parte del tutor en la entidad colaboradora
  - Sesiones de tutela personalizada con el tutor académico
  - Trabajo autónomo del estudiante para la elaboración del informe intermedio, la memoria final, y la preparación de la presentación

### 4.3. Programa

El programa de las prácticas se establecerá, previo acuerdo con la entidad colaboradora y el tutor académico, y quedará plasmado en el Proyecto Formativo con arreglo a lo indicado en apartado 3.2

En aplicación de la normativa vigente, la valoración de las prácticas se realizará a razón de 25 horas por crédito, hasta un máximo de 500 horas de prácticas por curso académico.

No obstante, según lo dispuesto en la memoria de verificación del Máster en Ingeniería de Telecomunicación, y de acuerdo con su duración, las asignaturas de prácticas académicas externas ofertadas para su matrícula y evaluación en este título son las siguientes

Código	Denominación	Carga de trabajo (duración)
60951	Prácticas externas 1	2.5 créditos ECTS (125 horas)
60952	Prácticas externas 2	3 créditos ECTS (75 horas)
60953	Prácticas externas 3	5 créditos ECTS (125 horas)

Notas:

1. Los distintos códigos dan respuesta a todas las necesidades de matrícula que pueden plantearse según las prácticas se realicen de forma unitaria o durante distintos cursos o épocas de un mismo curso.
2. Los códigos de asignaturas con idéntica carga de trabajo deberán matricularse de forma consecutiva.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Las asignaturas optativas de prácticas académicas externas correspondientes a este Máster pueden suponer hasta un máximo de 18 créditos ECTS (450 horas), con arreglo a los tramos y dedicación señalados en el apartado anterior.

La distribución de las cargas de trabajo se concretará en cada caso de mutuo acuerdo entre la entidad colaboradora y el estudiante y, con carácter orientativo, su desglose contemplará las siguientes actividades:

- Trabajo presencial en la entidad colaboradora donde se realizan las prácticas,
- Sesiones de tutorización personalizada, estudiante-tutor académico,
- Pruebas de evaluación exposición y defensa de la memoria,
- Trabajo autónomo del estudiante para la elaboración del informe intermedio, memoria final, y preparación de la presentación.

El calendario de actividades a desarrollar durante las prácticas se concretará igualmente de mutuo acuerdo entre la entidad colaboradora y el estudiante y con la conformidad del tutor académico en función del proyecto formativo.

Se recomienda a los estudiantes interesados en la realización de prácticas académicas externas que se pongan en

## 60951 - Prácticas externas 1

contacto con el profesor al que deseen proponer las funciones de tutor académico o, en caso de no tener preferencia, contactar con el coordinador de la titulación para que les oriente sobre la asignación de un tutor académico.

El contenido y objetivos de las prácticas, asociados a las habilidades y competencias que confiere el título, se materializan en el Proyecto Formativo acordado con el tutor académico y que forma parte del dossier documental de la práctica.

Además deberá dirigirse al servicio de Orientación y Empleo, UNIVERSA, de la Universidad de Zaragoza <http://www.unizar.es/universa/>, que se encargará de las gestiones administrativas necesarias para establecer la vinculación ente el estudiante y la entidad donde realizará las prácticas así como de todo el proceso administrativo relacionado con las mismas.

Durante las prácticas, el estudiante deberá realizar las funciones que se le asignen en el tiempo establecido con arreglo a la supervisión del tutor en la entidad colaboradora, seguir las indicaciones del tutor académico durante el desarrollo de la práctica para su seguimiento y evaluación, y comunicarle cualquier incidencia que se produzca.

Por último, al finalizar las prácticas, y dentro de los plazos establecidos al efecto, elaborar, hacer entrega, exponer y defender una memoria final de las mismas.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados