

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

| UNIVERSIDAD SOLICITANTE | | CENTRO | CÓDIGO CENTRO |
|---|--|--|---------------|
| Universidad de Zaragoza | | Escuela de Ingeniería y Arquitectura | 50012177 |
| NIVEL | | DENOMINACIÓN CORTA | |
| Máster | | Ingeniería de Telecomunicación | |
| DENOMINACIÓN ESPECÍFICA | | | |
| Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad de Zaragoza | | | |
| NIVEL MECES | | | |
| 3 | | | |
| RAMA DE CONOCIMIENTO | | ÁMBITO DE CONOCIMIENTO | CONJUNTO |
| Ingeniería y Arquitectura | | Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación | No |
| SOLICITANTE | | | |
| NOMBRE Y APELLIDOS | | CARGO | |
| José Ángel Castellanos Gómez | | Vicerrector de Política Académica | |
| REPRESENTANTE LEGAL | | | |
| NOMBRE Y APELLIDOS | | CARGO | |
| José Antonio Mayoral Murillo | | Rector | |
| RESPONSABLE DEL TÍTULO | | | |
| NOMBRE Y APELLIDOS | | CARGO | |
| José Ángel Castellanos Gómez | | Vicerrector de Política Académica | |
| 2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN | | | |
| A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado. | | | |
| DOMICILIO | | CÓDIGO POSTAL | MUNICIPIO |
| Pza Basilio Paraiso nº 4 | | 50005 | Zaragoza |
| E-MAIL | | PROVINCIA | TELÉFONO |
| rector@unizar.es | | Zaragoza | 976761010 |
| 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES | | | |
| De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal. | | | |
| El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. | | | |
| | | En: Zaragoza, AM 13 de diciembre de 2023 | |
| | | Firma: Representante legal de la Universidad | |



1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

| NIVEL | DENOMINACIÓN ESPECÍFICA | CONJUNTO | CONVENIO | CONV. ADJUNTO |
|--|---|----------|----------|--------------------------|
| Máster | Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad de Zaragoza | No | | Ver Apartado 1: Anexo 1. |
| RAMA | | | | |
| Ingeniería y Arquitectura | | | | |
| ÁMBITO | | | | |
| Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación | | | | |
| AGENCIA EVALUADORA | | | | |
| Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón | | | | |
| LISTADO DE ESPECIALIDADES | | | | |
| No existen datos | | | | |
| MENCIÓN DUAL | | | | |
| Si | | | | |
| ADJUNTO CONVENIO MENCIÓN DUAL | | | | |
| Ver Apartado 1: Anexo 5. | | | | |

1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

| UNIVERSIDAD SOLICITANTE | | |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Universidad de Zaragoza | | |
| LISTADO DE UNIVERSIDADES | | |
| CÓDIGO | UNIVERSIDAD | |
| 021 | Universidad de Zaragoza | |
| LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS | | |
| CÓDIGO | UNIVERSIDAD | |
| No existen datos | | |
| CRÉDITOS TOTALES | CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS | CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS |
| 90 | 0 | 0 |
| CRÉDITOS OPTATIVOS | CRÉDITOS OBLIGATORIOS | CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER |
| 12 | 66 | 12 |

1.4-1.9 Universidad de Zaragoza

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

| LISTADO DE CENTROS | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| CÓDIGO | CENTRO | CENTRO RESPONSABLE | CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE |
| 50012177 | Escuela de Ingeniería y Arquitectura | Si | Si |

1.4-1.9.2 Escuela de Ingeniería y Arquitectura

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

| MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO | | |
|---|---|---------------------|
| PRESENCIAL | SEMPRESENCIAL/HÍBRIDA | A DISTANCIA/VIRTUAL |
| Si | No | No |
| PLAZAS POR MODALIDAD | | |
| 50 | | |
| NÚMERO TOTAL DE PLAZAS | NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO | |



| | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|
| 50 | 25 | |
| IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | CATALÁN | EUSKERA |
| Sí | No | No |
| GALLEGO | VALENCIANO | INGLÉS |
| No | No | No |
| FRANCÉS | ALEMÁN | PORTUGUÉS |
| No | No | No |
| ITALIANO | OTRAS | |
| No | No | |

1.10 JUSTIFICACIÓN

| |
|---|
| JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN |
| Ver Apartado 1: Anexo 6. |

1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE INNOVACIÓN DOCENTE

| |
|--|
| OBJETIVOS FORMATIVOS |
| <p>1.11. PRINCIPALES OBJETIVOS FORMATIVOS DEL TÍTULO</p> <p>El principal objetivo de este Máster es formar a los estudiantes para que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/355/2009.</p> <p>Se pretende que los egresados tengan una formación adecuada, transversal y actualizada, siendo capaces de adaptarse a un entorno tecnológico cambiante como es el del sector de las telecomunicaciones, y en sintonía con las demandas del mercado laboral, facilitando así la inserción laboral y cumpliendo con la función social que se espera de los titulados. Esta formación se llevará a cabo en un entorno de aprendizaje próximo al ejercicio profesional, gracias a la colaboración con empresas tecnológicas del sector y con grupos de investigación.</p> <p>El máster pretende además capacitar al estudiante para el conocimiento y comprensión de la legislación necesaria en el ejercicio de su profesión, así como fomentar el aprendizaje continuado y autónomo mediante la adquisición de las habilidades necesarias. Esto permitirá a los egresados del máster abordar cualquier problema técnico y científico en el ámbito de las telecomunicaciones, de forma que puedan desarrollar con éxito sus competencias profesionales y puedan acceder al mercado laboral en puestos de responsabilidad.</p> <p>1.11.bis OBJETIVOS FORMATIVOS DE LAS ESPECIALIDADES/MENCIONES DUALES</p> <p>El Máster en Ingeniería de Telecomunicación incorpora la vía de Mención Dual. Este enfoque resulta especialmente adecuado para títulos con una clara orientación hacia la profesionalización, como es el caso de este máster, que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, puesto que este sistema de formación brinda una oportunidad única para combinar el aprendizaje teórico en el ámbito académico con la experiencia práctica en el entorno laboral.</p> <p>El objetivo formativo principal de esta Mención Dual es potenciar el desarrollo de habilidades y competencias del estudiante de manera coherente con el perfil profesional y las demandas del entorno empresarial. Su enfoque se centra en lograr la profesionalización y la inserción exitosa en el ámbito socioeconómico. Mediante la combinación de aprendizaje en la Universidad y en empresas, se promueve una formación integral del estudiante, proporcionándole una sólida base científica, tecnológica y socioeconómica. De esta manera, se le prepara para asumir roles de liderazgo y gestión de proyectos en el campo de la ingeniería de telecomunicación.</p> |
| ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE |
| Ver Apartado 1: Anexo 7. |

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

| | | |
|---|--|--|
| PERFILES DE EGRESO | | |
| Profesional en el sector de las TIC, capaz de desarrollar sus actividades como Ingeniero de Telecomunicación en empresas y administraciones | | |
| HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS | Sí | |
| PROFESIÓN REGULADA: | Ingeniero de Telecomunicación | |
| RESOLUCIÓN | Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009 | |
| NORMA | Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009 | |

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

| |
|--|
| RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE |
| CO_01 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. TIPO: Conocimientos o contenidos |



| |
|---|
| CO_02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. TIPO: Conocimientos o contenidos |
| CP_01 - Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento. TIPO: Competencias |
| CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias |
| CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias |
| CP_04 - Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional. TIPO: Competencias |
| CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias |
| CP_06 - Autoaprendizaje permanente: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo: Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal TIPO: Competencias |
| CP_07 - 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. TIPO: Competencias |
| CP_08 - Realización, presentación y defensa 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. TIPO: Competencias |
| HA_04 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_05 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_06 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_01 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_02 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_03 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_16 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_17 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_18 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_23 - Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_24 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_19 - Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_20 - Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad. TIPO: Habilidades o destrezas |



| |
|---|
| HA_21 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_25 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_22 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_07 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_08 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_09 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_10 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_11 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_12 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_13 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_14 - Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_15 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos. TIPO: Habilidades o destrezas |

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

| 3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN |
|---|
| <p>Las condiciones para el acceso a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario, así como los procedimientos de admisión, vienen regulados en el artículo 18 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre.</p> <p>El acceso y la admisión a las titulaciones de máster de la Universidad de Zaragoza están regulados por la Normativa de acceso y admisión a título de Máster. En ella se detallan tanto los requisitos como los procedimientos para realizar este proceso que se divide en varias fases de admisión y de matrícula que se abren a lo largo del año. Es posible solicitar Autorización de Acceso, por parte de aquellas personas que disponen de un título extranjero de educación superior obtenido en un sistema educativo que no forme parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que equivalga al título de Grado, sin necesidad de su homologación o declaración de equivalencia. Esta autorización puede solicitarse en cualquier momento del año.</p> <p>El perfil de ingreso para este Máster que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación se establece en el apartado 4.2 de la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero. De acuerdo a dicha Orden, tendrán acceso directo a este Máster todos los egresados que acrediten haber adquirido en sus titulaciones de origen todas las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial CIN/352/2009 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 Técnico de Telecomunicación y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial CIN/352/2009. Asimismo, se permitirá el acceso directo al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y si 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.</p> <p>En consecuencia, tienen acceso directo al Máster los titulados de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los Grados que habiliten para el ejercicio profesional de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, regulados por la orden ministerial CIN/352/2009. • Otro Grado que, acreditando haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y si 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/352/2009. • Ingeniería de Telecomunicación • Títulos equivalentes a los anteriores expedidos por instituciones superiores del EEES. <p>No se contempla el acceso con complementos de formación de otros titulados.</p> <p>La Comisión Académica del Máster ha establecido los criterios de admisión y los aplicará respetando los principios de igualdad, mérito y capacidad en caso de haber más solicitantes que plazas. Para establecer el orden de prelación se calculará una nota de admisión para cada solicitante en la que se valorarán los siguientes criterios con la ponderación indicada: titulación de procedencia (20%) y expediente académico (80%).</p> |



Respecto a la Mención Dual, las personas admitidas al máster que disponen de un título extranjero de Educación Superior obtenido en un sistema educativo dentro del EEES, podrán optar a realizar el máster en la vía Mención Dual, requiriéndose simplemente el Certificado de Registro de Ciudadanos de la Unión. Los titulados superiores fuera del EEES admitidos al máster también pueden acceder a la vía Mención Dual si cumplen los requisitos legales para el contrato en alternancia. El proceso de selección del estudiante para cada Plan Formativo Individual se resolverá antes del primer periodo de matrícula, y participarán las personas que hayan expresado su interés en esta vía durante el proceso de admisión y hayan sido admitidos al máster. Así, todo estudiante que se matricule sabrá si cursa el máster en la vía ordinaria o en la vía Mención Dual. Si quedasen plazas sin cubrir, se ofertarían en los sucesivos periodos de matrícula. Durante el proceso de solicitud y admisión se hará pública la información de la oferta de los Planes Formativos Individuales para que los interesados puedan optar a los que les parezcan más adecuados. La Comisión Mixta de cada convenio definirá los criterios de admisión, que se basarán en el expediente académico y en la realización de una entrevista. Igualmente, los aplicará respetando los principios de igualdad, mérito y capacidad para decidir a quién se ofrecerá el contrato en alternancia, de duración máxima de un año, que se desarrollará durante los semestres segundo y tercero. Si el candidato rechaza el Plan Formativo Individual, la Comisión Mixta podrá ofertarlo al siguiente candidato mejor valorado o iniciar un nuevo proceso de selección.

Los candidatos cuya lengua materna no sea el español deberán acreditar el nivel B2 o equivalente de conocimiento de español según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL)

3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

| MÍNIMO | MÁXIMO |
|--------|--------|
| 0 | 0 |

Adjuntar Convenio

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

| MÍNIMO | MÁXIMO |
|--------|--------|
| 0 | 0 |

Adjuntar Título Propio

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

| MÍNIMO | MÁXIMO |
|--------|--------|
| 0 | 12 |

DESCRIPCIÓN

CRITERIOS GENERALES

El reconocimiento y transferencia de créditos académicos de los títulos universitarios oficiales se rige por lo dispuesto en el art. 10 del R.D. 822/2021 de 28 de septiembre.

En la Universidad de Zaragoza el reconocimiento y transferencia de créditos se realizará de acuerdo con lo establecido en su [Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos](#), y según los procedimientos y plazos especificados en la [Información académica de reconocimiento y transferencia de créditos](#).

CRITERIOS ESPECÍFICOS

La Comisión Académica del Máster es la encargada de resolver, por delegación de la Comisión de Garantía de la Calidad, las solicitudes de reconocimiento de créditos. Los estudiantes que hayan cursado materias de otros másteres universitarios, o cursos de doctorado de programas anteriores, de la misma u otras universidades, podrán solicitar a la Comisión Académica del máster el reconocimiento y transferencia de créditos entre enseñanzas universitarias oficiales, siempre que los resultados de aprendizaje sean equivalentes.

Este título de Máster, permitirá el reconocimiento de los créditos realizados en el plan en extinción (código UZ 623), de acuerdo con el Procedimiento de Adaptación descrito en la sección 7.2. Este reconocimiento se realizará de acuerdo con los criterios generales para el reconocimiento y transferencia de créditos establecidos en el acuerdo [Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos](#), y en los plazos especificados en la [Información académica de reconocimiento y transferencia de créditos](#).

Se podrán reconocer hasta 12 créditos ECTS (límite de 15% de la carga crediticia del título) de cualquiera de las materias optativas por experiencia laboral y profesional debidamente acreditada en instituciones públicas, empresas u otras entidades. La acreditación de puestos propios de Ingeniero de Telecomunicación da lugar al reconocimiento con las siguientes correspondencias:

Se reconocerán créditos de Prácticas Externas con una correspondencia de 1 ECTS de esta materia por 50 horas de experiencia laboral y 1 ECTS de otras materias por 250 horas de experiencia profesional. Este reconocimiento se puede hacer hasta un total máximo de 12 créditos, y con un mínimo de 3 ECTS. Esto implica que la persona que quiera reconocer créditos por esta vía deberá poder acreditar un mínimo de 150 horas de experiencia laboral en el caso de reconocimiento de Prácticas externas y de 750 horas, en el caso de otras materias.



De acuerdo con el artículo 17 de la normativa de la Universidad de Zaragoza, "para obtener el reconocimiento se deberá presentar copia de la vida laboral o del contrato, con la indicación de la categoría laboral, así como un informe sobre las actividades realizadas, avalado por la empresa o institución donde se realizaron.". El informe de actividades deberá acreditar, a juicio de la Coordinación/Comisión de Garantía de la Calidad del Máster, que el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje de la materia optativa cuyo reconocimiento se solicita.

Los alumnos que cursen la Mención Dual no podrán solicitar reconocimiento de créditos de optatividad adicionales por la experiencia laboral desarrollada en la empresa donde desarrollen dicha mención. Del mismo modo, estos alumnos no podrán solicitar el reconocimiento de créditos de prácticas externas, tanto si dicha experiencia se ha adquirido en una de las empresas asociadas a la Mención Dual como en otra, dado que la materia de prácticas externas tiene un máximo de 6 ECTS, ya cursados dentro la Mención Dual.

3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para organizar la movilidad en la Universidad de Zaragoza se establece en la siguiente normativa: [Movilidad nacional e internacional](#)

MOVILIDAD ESPECÍFICA

Se posibilita la participación en la movilidad específica para el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación, canalizado por el procedimiento organizado por la [EINA](#) a través de convenios con las Universidades que se recogen en el siguiente [enlace](#).

Los alumnos que cursen la Mención Dual no podrán participar en movilidad durante la duración del contrato laboral.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver Apartado 4: Anexo 1.

NIVEL 1: Tecnologías de Telecomunicación

4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1

| | |
|-------------|----|
| ECTS NIVEL1 | 54 |
|-------------|----|

NIVEL 2: Señales y Comunicaciones

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

| | |
|----------|-------------|
| CARÁCTER | Obligatoria |
|----------|-------------|

| | |
|--------------|----|
| ECTS NIVEL 2 | 24 |
|--------------|----|

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 12 | 12 | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias

CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias

CP_06 - Autoaprendizaje permanente: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo: Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal TIPO: Competencias

CP_07 - 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. TIPO: Competencias



| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| HA_04 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA-01 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_22 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_07 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_10 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_11 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_12 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_14 - Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| NIVEL 2: Redes y Servicios | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Obligatoria | |
| ECTS NIVEL 2 | 18 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| 6 | 12 | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| CP_06 - Autoaprendizaje permanente: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo: Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal TIPO: Competencias | | |
| CP_07 - 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. TIPO: Competencias | | |
| HA_04 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA-01 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_16 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_17 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_18 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |



| | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| HA_07 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_13 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_15 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| NIVEL 2: Electrónica | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Obligatoria | |
| ECTS NIVEL 2 | 12 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| 12 | | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias | | |
| CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias | | |
| CP_04 - Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional. TIPO: Competencias | | |
| CP_06 - Autoaprendizaje permanente: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo: Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal TIPO: Competencias | | |
| CP_07 - 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. TIPO: Competencias | | |
| HA_04 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA-01 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_23 - Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_19 - Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_20 - Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_21 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_22 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_07 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| NIVEL 1: Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación | | |



| 4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1 | | |
|---|-------------------|-------------------|
| ECTS NIVEL1 | 12 | |
| NIVEL 2: Gestión de Proyectos de Telecomunicación | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Obligatoria | |
| ECTS NIVEL 2 | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | 6 | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| CO_01 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| CO_02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| CP_06 - Autoaprendizaje permanente: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo: Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal TIPO: Competencias | | |
| CP_07 - 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. TIPO: Competencias | | |
| HA_04 - 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 multidisciplinarios afines. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_05 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_06 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA-01 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_02 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_03 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinarios. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_24 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_25 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_07 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_08 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |



| | | |
|--|-------------------|-------------------|
| HA_09 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| NIVEL 2: Integración de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Obligatoria | |
| ECTS NIVEL 2 | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | | 6 |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| CO_01 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| CP_01 - Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento. TIPO: Competencias | | |
| CP_06 - Autoaprendizaje permanente: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo: Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal TIPO: Competencias | | |
| CP_07 - 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. TIPO: Competencias | | |
| HA-01 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_03 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_24 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_08 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| NIVEL 1: Formación optativa | | |
| 4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1 | | |
| ECTS NIVEL1 | 51 | |
| NIVEL 2: Materias optativas | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Optativa | |
| ECTS NIVEL 2 | 39 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | | 39 |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |



| |
|---|
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE |
| CO_01 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. TIPO: Conocimientos o contenidos |
| CO_02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. TIPO: Conocimientos o contenidos |
| CP_01 - Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento. TIPO: Competencias |
| CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias |
| CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias |
| CP_04 - Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional. TIPO: Competencias |
| CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias |
| CP_06 - Autoaprendizaje permanente: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo: Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal TIPO: Competencias |
| CP_07 - 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. TIPO: Competencias |
| HA_04 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_05 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_06 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_01 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_02 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_03 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_16 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_17 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_18 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_23 - Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_24 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_19 - Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados. TIPO: Habilidades o destrezas |
| HA_20 - Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad. TIPO: Habilidades o destrezas |



| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| HA_21 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_25 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_22 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_07 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_08 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_09 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_10 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_11 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_12 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_13 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_14 - Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| HA_15 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| NIVEL 2: Interdisciplinar | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Optativa | |
| ECTS NIVEL 2 | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | | 6 |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias | | |
| CP_06 - Autoaprendizaje permanente: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo: Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal TIPO: Competencias | | |
| NIVEL 2: Prácticas externas | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |



| | | |
|--|-------------------------------|-------------------|
| CARÁCTER | Optativa | |
| ECTS NIVEL 2 | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | | 6 |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias | | |
| CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias | | |
| CP_06 - Autoaprendizaje permanente: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo: Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal TIPO: Competencias | | |
| CP_07 - 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. TIPO: Competencias | | |
| HA_08 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| NIVEL 1: TFM | | |
| 4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1 | | |
| ECTS NIVEL1 | 12 | |
| NIVEL 2: Trabajo fin de Máster | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Trabajo Fin de Grado / Máster | |
| ECTS NIVEL 2 | 12 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | | 12 |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias | | |
| CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias | | |
| CP_06 - Autoaprendizaje permanente: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo: Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal TIPO: Competencias | | |



CP_07 - 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. TIPO: Competencias

CP_08 - Realización, presentación y defensa 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. TIPO: Competencias

HA_05 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas

HA-01 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. TIPO: Habilidades o destrezas

HA_07 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas

HA_08 - 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. TIPO: Habilidades o destrezas

4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas más relevantes son las siguientes:

Clase magistral. Refiere a cualquier actividad basada en la exposición por parte del docente, pudiendo haber participación activa del estudiantado. Aporta al aprendizaje de contenidos.

Resolución de problemas y casos en aula. Refiere a cualquier actividad formativa en la que los estudiantes, con presencia permanente y supervisión por profesores, realizan trabajo práctico sin requerir equipamiento específico más allá del disponible en un aula informatizada. Aporta al aprendizaje de contenidos y habilidades.

Prácticas de laboratorio. Se incluyen las realizadas en dependencias propias provistas de equipamiento específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico utilizando dicho equipamiento, supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

Prácticas informatizadas. Se incluyen las realizadas en cualquier aula donde el trabajo se realiza mediante equipamiento informático y software específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades.

Prácticas especiales en instalaciones externas. Son prácticas especiales las prácticas de campo, las visitas tuteladas o el trabajo práctico en instalaciones externas o singulares, entre otras. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.

Trabajos docentes y otras actividades formativas. Son aquellas actividades formativas en las que los estudiantes, individualmente o en equipo, apliquen los resultados de aprendizaje adquiridos y los reflejen en una evidencia de aprendizaje. Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos y competencias.

Estudio. Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya incluido en las actividades anteriores (trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.). Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos.

Prácticas externas. Realización de trabajos propios del Ingeniero de Telecomunicación en un entorno laboral. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

Las prácticas externas se registrarán el marco de aplicación y regulación establecido por las Directrices y Procedimientos sobre Prácticas Académicas Externas de los estudiantes de la Universidad de Zaragoza (**Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza, por la que se modifica la resolución de 6 de julio de 2017 sobre prácticas académicas externas**), desarrollados en el contexto de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura a través del **Acuerdo de 23 de marzo de 2022, de la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza (EINA)**, que modifica los acuerdos de Junta de la EINA de 19 de diciembre de 2012, 6 de noviembre de 2014 y 22 de junio de 2017, y el **Acuerdo de 29 de septiembre de la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) de la Universidad de Zaragoza por la que se aprueba la modificación de la Normativa de las prácticas académicas externas en los estudios de grado y máster**.

Trabajo fin de máster. Realizar, redactar y defender un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación, como demostración y síntesis de los resultados de aprendizaje adquiridos. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.

El Trabajo Fin de Máster se registrará por el **Reglamento de los trabajos de fin de grado y de fin de máster de la Universidad de Zaragoza, el procedimiento PG-06-22 de Gestión y Evaluación de los Trabajos Fin de Grado y de Fin de Máster** que establece una sistemática de actuación para la propuesta, asignación, evaluación, y el seguimiento de la tramitación de los trabajos fin de estudios en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura; así como por la **Normativa interna de gestión de los trabajos de fin de grado y de fin de máster de las titulaciones que se imparten en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza**, disponible en la Sección Trabajos fin de Estudios de la página web de la EINA (<https://eina.unizar.es/trabajos-fin-de-estudios>) en la que se detalla el procedimiento para la propuesta, elaboración, depósito y defensa del TFE de las titulaciones ofertadas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

La metodología y actividades formativas correspondientes a la **Mención Dual** se definen en el documento La Mención Dual en la Universidad de Zaragoza, así como en el Anexo II Modelo de Plan Formativo Individual para la Mención Dual, publicados en la página web de la Oficina de Planes de Estudio de la Universidad de Zaragoza: <https://academico.unizar.es/ofiplan/procedimiento-de-verificacion-de-titulos-de-master>. En el caso de este título, las actividades que se desarrollan en la empresa, pueden diferenciarse entre las actividades de prácticas en empresa, TFM y la asignatura incluida, correspondiente a la materia Integración de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación. Todas las actividades correspondientes a prácticas en empresa y TFM se realizarán en la empresa, manteniendo siempre la proporción de horas indicada por el convenio. Respecto a estas actividades, cabe destacar que, en un programa dual, el estudiante suele alternar entre períodos de estudio académico y períodos de trabajo en la empresa. Es-



ta integración continua permite a los estudiantes aplicar de inmediato los conocimientos adquiridos en el aula en un entorno laboral real y viceversa, lo que promueve un aprendizaje más profundo y significativo; mientras que los estudiantes que realizan las prácticas o TFM en una empresa sin dualidad suelen realizarlo de una forma intensa en un corto periodo de tiempo, con menos realimentación. Además, el estudiante bajo la formación dual se encuentra totalmente integrado en la empresa lo cual facilita la alineación de los objetivos de aprendizaje con las necesidades profesionales, que en el caso de formación dual quizás puede requerir un mayor tiempo de adaptación. En cuanto a la materia Integración de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación, el estudiante de la vía en mención dual participará de las mismas actividades presenciales en la Universidad que los alumnos de la vía ordinaria. El contrato en alternancia incluirá el horario de dicha materia en el horario que el alumno debe permanecer en el centro universitario. La diferencia radica en el uso de los recursos, tanto de personal como de instalaciones, de que dispone la empresa para acometer prácticas especiales en instalaciones externas y trabajos docentes, que acometerá dentro de su jornada laboral.

Respecto a los mecanismos de coordinación entre las actividades que se desarrollarán en la Universidad y en la empresa colaboradora, estos se concretarán preferentemente en: una reunión inicial para definir el Plan Formativo Individual y ajustarlo a la actividad concreta que se vaya a realizar, una reunión final para realizar la valoración de la experiencia y la evaluación de cada estudiante, reuniones mensuales de seguimiento si son necesarias, y comunicación vía correo electrónico y teléfono para incidencias.

A continuación, estas actividades se relacionan con las metodologías docentes utilizadas, explicando su correspondencia con los resultados de aprendizaje de la titulación.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La modalidad del Máster en Ingeniería de Telecomunicación es presencial y las metodologías docentes se fundamentan en **actividades presenciales**, apoyándose al mismo tiempo en las posibilidades de las TIC para mejorar la interacción profesor-alumnos y el desarrollo de trabajos en equipo. El Máster debe proporcionar los resultados de aprendizaje relativos a tecnologías de telecomunicación y a gestión tecnológica de proyectos de telecomunicación recogidos en la orden CIN/355/2009. Para cubrir los resultados de aprendizaje de las materias relacionadas con las tecnologías de telecomunicación, se utilizan actividades diversas: clases magistrales para la adquisición de conocimientos o contenidos y ciertas habilidades o destrezas; la resolución de problemas casos y las prácticas de laboratorio tienen un peso muy importante, ya que son básicas para adquirir las habilidades relacionadas con los aspectos técnicos y la experimentalidad de la titulación; también se hace uso del trabajo en equipo, los casos técnicos y proyectos. Estas últimas actividades son en las que fundamentalmente se basa el módulo de gestión tecnológica de proyectos de telecomunicación, que requiere la adquisición de habilidades y competencias muy relacionadas con el trabajo en equipo, la integración de tecnologías y su aplicación sobre proyectos de ingeniería de telecomunicación.

Las **prácticas externas** se realizan en empresas que desarrollan sus actividades en el ámbito de las telecomunicaciones. Universa, el Servicio de Orientación y Empleo de la Universidad de Zaragoza, gestiona una bolsa de prácticas en la que participan las entidades con las que se mantiene convenio de colaboración (ver Apartado 6.2). Estas prácticas buscan que los estudiantes sean capaces 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). La entidad colaboradora define un proyecto formativo que recoge los objetivos a alcanzar, relacionados con los resultados de aprendizaje del título, y las actividades a desarrollar. El estudiante cuenta con un tutor en la entidad colaboradora, con experiencia profesional y los conocimientos necesarios y un tutor académico en la Universidad, encargados del seguimiento y supervisión de las prácticas, mediante una memoria final y, en su caso, un informe de seguimiento.

En el **Trabajo de Fin de Máster** el alumno debe realizar, presentar y defender un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación, como demostración y síntesis de las habilidades y competencias adquiridas. El objetivo es que el estudiante realice el desarrollo de un trabajo original de innovación tecnológica o de iniciación a la investigación de forma completa, es decir, elaboración del trabajo, presentación de resultados, discusión de los mismos, documentación en una memoria y defensa pública. La Comisión Académica del máster supervisa la propuesta inicial de TFM del estudiante, valorando la idoneidad de la temática, la metodología de trabajo y su alcance. El trabajo se desarrolla bajo la supervisión de un docente y, finalmente, la evaluación se realiza mediante la presentación del trabajo realizado ante un tribunal. Las características concretas de los TFM se desarrollan en un reglamento específico de la Universidad de Zaragoza: **Reglamento de Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster**.

La vía de **Mención Dual** incluye el desarrollo de 24 ECTS en proyecto conjunto con la empresa. El estudiante contará con un tutor en la entidad colaboradora para las cuestiones técnicas y un tutor académico, que será un docente vinculado al máster y velará por las cuestiones académicas. Cada proyecto formativo en dualidad se establece por la Comisión mixta definida en los convenios específicos y se redacta de manera individualizada. Para cada estudiante que participe en un proyecto formativo en dualidad, la Comisión Mixta establecerá las temáticas y las actividades de aprendizaje, distribuyéndolas entre la EINA y la empresa de forma que se permita la compatibilidad de las tareas. Se velará por incluir también durante el periodo de trabajo actividades como la revisión de fundamentos teórico-prácticos y del estado del arte de las tecnologías involucradas en sus tareas diarias, que deberán tener una coherencia formativa y no ser un cúmulo de actividades inconexas.

Cada estudiante podrá flexibilizar su currículo académico optando por cursar la materia optativa "**Interdisciplinar**" hasta completar sus 6 ECTS. Podrá elegir entre las asignaturas ofertadas cada curso por otros másteres oficiales de la Universidad de Zaragoza ofertadas por su afinidad con la titulación cursada. Este planteamiento está descrito con detalle en el documento "**El aprendizaje interdisciplinar en la Universidad de Zaragoza**".

La Universidad de Zaragoza se encuentra particularmente comprometida en la atención a estudiantes universitarios con discapacidad y necesidades educativas especiales. Para satisfacer este compromiso, la Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad -OUAD- garantiza la igualdad de oportunidades a través de la plena inclusión de todos los estudiantes en la vida académica, y promueve la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria, comprometiéndose en la atención a estudiantes con necesidades especiales, respetando y atendiendo la diversidad. Así, adapta las actividades académicas y los sistemas de evaluación a las necesidades especiales de las personas con discapacidad y supervisa que los procesos y mecanismos de evaluación de los estudiantes con discapacidad se realicen con las mismas garantías que para el resto de los estudiantes. <http://ouad.unizar.es>

4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación queda regulada por el **Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza**.

Los principales sistemas de evaluación a utilizar en el título son:

Procedimientos escritos: Permiten la evaluación principalmente de contenidos y competencias.

E01. Pruebas escritas: incluyendo pruebas objetivas, preguntas de desarrollo, preguntas cortas...

E02. Ejercicios escritos: Comentario de documentos, trabajos, informes, ensayos

E03. Pruebas de evaluación formativa: *reaction paper*, *one minute paper*

Procedimientos orales: Permiten la evaluación principalmente de contenidos.



E04. Examen oral o entrevista (abierto o estructurada)

E05. Presentación pública de temas o trabajos

Procedimientos de desempeño: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E06. Resolución de ejercicios de aplicación: problemas, trabajos prácticos (de laboratorio, talleres u otros) o pruebas de simulación.

E07. Elaboración de proyectos: Proyectos de desarrollo, colaborativos y experimentales, estudios de casos, diseño de prototipos, modelos y estudios u otros.

Procedimientos de recolección de evidencias de la actividad: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E08. Diarios o dossiers

E09. Portafolio de aprendizaje

Todos los sistemas de evaluación pueden ser utilizados tanto para la evaluación individual como en grupo, excepto las pruebas escritas, las pruebas de evaluación formativa y los exámenes orales, que en principio serán solo individuales. De igual forma, se podrá contemplar la evaluación docente-estudiante, la coevaluación y autoevaluación.

Los procesos de evaluación asegurarán el control de identidad de cada estudiante mediante la presentación de la documentación oficial y garantizará la identificación de una calificación única para cada estudiante que refleje la adquisición individual de los resultados de aprendizaje combinando las valoraciones de las diferentes pruebas de evaluación e identificando la aportación individual de cada persona a los trabajos en equipo. De mismo modo, el tratamiento del fraude académico queda reflejado en la **Normativa de Convivencia Académica**. Para asegurar que es el estudiante quien ha realizado las pruebas de evaluación no presenciales y virtuales sin ayuda externa, tales como actividades online, trabajos o TFM, además del control antiplagio (COMPILATIO), se podrán activar mecanismos como actividades y pruebas sincrónicas, defensas orales de los trabajos o tutorías individuales orientadas a la comprobación de la autoría del alumno.

La evaluación de las **Competencias Transversales** queda descrita en el documento "**Sello 1+5 UNIZAR**" y es responsabilidad de las asignaturas Punto Control en las que el equipo docente realizará la valoración de las mismas basándose en los instrumentos publicados por el Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (CIFICE). La valoración de estas competencias se concretará en una valoración cualitativa que permitirá realizar un perfil competencial para cada estudiante, que será anexo a su certificación académica.

Las **prácticas externas** se valoran por parte del tutor académico teniendo en cuenta: la valoración del tutor en la entidad colaboradora, el grado de consecución de los objetivos del proyecto formativo de las prácticas y el contenido y calidad de la memoria y su exposición. Todo ello de acuerdo con las **Directrices y procedimientos sobre prácticas académicas externas de la Universidad de Zaragoza** recogidas en <https://empleo.unizar.es/normativa>.

La evaluación del **Trabajo Fin de Máster**, ya sea por la vía ordinaria o en mención Dual, se realiza valorando una memoria del mismo y su defensa en **acto público** ante un tribunal universitario compuesto por 3 personas de ámbitos de conocimiento vinculados al título. Las características concretas de los TFM se desarrollan también en un **reglamento específico** de la Universidad de Zaragoza.

Los sistemas de evaluación en **Mención Dual** se definen en el documento "La Mención Dual en la Universidad de Zaragoza", así como en el Anexo II Modelo de Plan Formativo Individual para la Mención Dual, publicados en la página web de la Oficina de Planes de Estudio de la Universidad de Zaragoza: <https://academico.unizar.es/ofiplan/procedimiento-de-verificacion-de-titulos-de-master>. En este título, la valoración de la vía en **Mención Dual** incluye la evaluación de prácticas en empresa, Trabajo Fin de Máster (TFM) y una asignatura desarrollada en dualidad, correspondiente a la materia Integración de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación. La evaluación de las prácticas externas y el trabajo fin de máster sigue los mismos procedimientos descritos anteriormente de acuerdo con la normativa de la Universidad de Zaragoza. El sistema de evaluación de la asignatura correspondiente a la materia Integración de tecnologías y servicios de telecomunicación es el mismo que en la vía general y los aplica el docente universitario responsable de la asignatura. Los trabajos de asignatura se desarrollan sobre casos técnicos de la empresa, y se valoran de acuerdo a una misma rúbrica para todos los estudiantes. Estarán detallados de manera previa al periodo de matrícula de cada curso en la Guía Docente de la asignatura.

4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

Ver Apartado 4: Anexo 2



5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

| | |
|-------------------------------|--|
| PERSONAL ACADÉMICO | |
| Ver Apartado 5: Anexo 1. | |
| OTROS RECURSOS HUMANOS | |
| Ver Apartado 5: Anexo 2. | |

6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

| | |
|---------------------------------------|------|
| 7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN | |
| CURSO DE INICIO | 2024 |
| Ver Apartado 7: Anexo 1. | |

| | |
|--|---|
| 7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN | |
| <p>El procedimiento de adaptación se realizará según lo indicado en el capítulo VIII de las "Directrices generales para la elaboración de los planes de estudio de las enseñanzas universitarias oficiales de Máster adaptados al Real Decreto 822/2021"</p> <p>Este procedimiento de transición permite que una persona que no haya terminado sus estudios en el plan de estudios en extinción pueda obtener la titulación correspondiente al nuevo plan. Para ello, se fijan las siguientes equivalencias sobre materias obligatorias que actuarán como referencia para que la Comisión Académica del Máster lleve a cabo las adaptaciones de manera individual:</p> | |
| Asignaturas del título en extinción | Materia del nuevo título |
| 60955 Tratamiento de Señal en Comunicaciones Avanzadas (6 ECTS) 60956 Sistemas de radiolocalización y satélites (6 ECTS) 60960 Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones (6 ECTS) 60961 Sistemas de transmisión óptica y de alta frecuencia (6 ECTS) | Señales y Comunicaciones (24 ECTS) |
| 60957 Redes heterogéneas (6 ECTS) 60958 Internet de nueva generación (6 ECTS) 60962 Seguridad avanzada (6 ECTS) | Redes y Servicios (18 ECTS) |
| 60963 Sistemas analógicos avanzados (6 ECTS) 60959 Sistemas digitales avanzados (6 ECTS) | Electrónica (12 ECTS) |
| 60964 Gestión de proyectos de telecomunicación (6 ECTS) | Gestión de Proyectos de Telecomunicación (6 ECTS) |
| 60965 Integración de tecnologías y sistemas de telecomunicación (6 ECTS) | Integración de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación (6 ECTS) |
| Formación optativa (24 ECTS) | Formación optativa (12 ECTS) |
| <p>La modificación del plan de estudios propuesta no afecta a los créditos de las tres materias obligatorias del Módulo de Tecnologías de Telecomunicación ni al módulo obligatorio de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación del plan de estudios actual. Los resultados del proceso de formación y aprendizaje que deben adquirirse en el título están definidos por la Orden CIN/355/2009 y, por tanto, también se mantienen sin cambios, lo que permite la adaptación directa de todas las asignaturas de estos dos módulos, aunque se produzcan actualizaciones en las materias, dada la rápida evolución de las tecnologías que tratan. Los módulos de Formación Optativa y TFM reducen su duración en el nuevo plan, lo que también permite la adaptación directa del plan en extinción al nuevo plan. En el Proyecto Formativo de Titulación, documento público en el que se detallará la planificación por asignaturas para cada curso académico, se detallará la correspondencia asignatura por asignatura dentro de cada materia para llevar a cabo la adaptación. Solo los estudiantes de nuevo ingreso podrán cursar la Mención Dual, por lo que en el procedimiento de adaptación no se puede optar por dicha mención.</p> | |
| 7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN | |
| CÓDIGO | ESTUDIO - CENTRO |
| 4314706-50012177 | Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad de Zaragoza- Escuela de Ingeniería y Arquitectura |

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

| | |
|--|---|
| 8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD | |
| ENLACE | https://eina.unizar.es/calidad |

| |
|--|
| 8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA |
| <p>La Universidad de Zaragoza cuenta con una Instrucción técnica sobre la información pública de las titulaciones oficiales en la que se establece la forma en que la Universidad efectúa la publicación y revisión de información sobre sus estudios oficiales para los distintos grupos de interés, así como los responsables y los agentes de los procesos internos necesarios para que toda la información académica esté disponible en la web de estudios (principal plataforma de publicación de información de los títulos oficiales).</p> <p>De manera adicional, para facilitar la búsqueda de la información según una serie de criterios (disciplina, modalidad, palabras clave, duración) se ha configurado un buscador de máster universitario, que se actualiza cada curso en el momento de apertura de la primera fase de admisión.</p> <p>Por otra parte, la universidad pone a disposición de cada estudiante tanto una cuenta de correo personal, como una cuenta de acceso a la plataforma de Anillo Digital Docente mediante la que puede comunicarse con todo el sistema administrativo de la entidad y con el equipo docente de cada titulación.</p> <p>A su vez, la EINA (https://eina.unizar.es/) a través de sus propios medios de información pública, facilita al estudiantado información específica y puntual de la titulación como: Horarios, calendario de exámenes, plazos de procesos claves, oferta de actividades culturales etc.</p> |



8.3 ANEXOS

Ver Apartado 8: Anexo 1.

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

| RESPONSABLE DEL TÍTULO | | | |
|---|---------------|-----------------|-----------------------------------|
| NIF | NOMBRE | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
| | José Ángel | Castellanos | Gómez |
| DOMICILIO | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA | MUNICIPIO |
| Pza Basilio Paraiso nº 4 | 50005 | Zaragoza | Zaragoza |
| EMAIL | MÓVIL | FAX | CARGO |
| vrpola@unizar.es | 976761013 | 976761009 | Vicerrector de Política Académica |
| REPRESENTANTE LEGAL | | | |
| NIF | NOMBRE | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
| | José Antonio | Mayoral | Murillo |
| DOMICILIO | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA | MUNICIPIO |
| Pza Basilio Paraiso nº 4 | 50005 | Zaragoza | Zaragoza |
| EMAIL | MÓVIL | FAX | CARGO |
| rector@unizar.es | 976761010 | 976761009 | Rector |
| SOLICITANTE | | | |
| El responsable del título es también el solicitante | | | |
| NIF | NOMBRE | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
| | José Ángel | Castellanos | Gómez |
| DOMICILIO | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA | MUNICIPIO |
| Pza Basilio Paraiso nº 4 | 50005 | Zaragoza | Zaragoza |
| EMAIL | MÓVIL | FAX | CARGO |
| vrpola@unizar.es | 976761013 | 976761009 | Vicerrector de Política Académica |

INFORME PREVIO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

Informe previo de la Comunidad Autónoma: Ver Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1.



Apartado 1: Anexo 5

Nombre :Convenios_Dual.pdf

HASH SHA1 :09D30078F1BD87F39D5C68E63F349B1D5BFC5FF0

Código CSV :699720526235041091735657

Ver Fichero: Convenios_Dual.pdf



Apartado 1: Anexo 6

Nombre :1.10_Justificacion_respuestas.pdf

HASH SHA1 :86AE2935D4BFBB27879350A74ADA1D41086E731D

Código CSV :748565741202280526174398

Ver Fichero: 1.10_Justificacion_respuestas.pdf



Apartado 1: Anexo 7

Nombre :1.12_Estructuras_curriculares.pdf

HASH SHA1 :3C055EF8ECB9E7600D669A11C8A765A1B2221753

Código CSV :737455884955287988372532

Ver Fichero: 1.12_Estructuras_curriculares.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1_Plan_estudios.pdf

HASH SHA1 :78310550223010F4AC834B2229C6ACDF7F22B877

Código CSV :748565867190861382347930

Ver Fichero: 4.1_Plan_estudios.pdf



Apartado 4: Anexo 2

Nombre :4.4_Est_curriculares_especificas.pdf

HASH SHA1 :7A88B40F7914A0FFC410FF940765591E4FF332E7

Código CSV :737456426164723048022249

Ver Fichero: 4.4_Est_curriculares_especificas.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1_Profesorado.pdf

HASH SHA1 :D271DD2F7CB364569F4BA17A6EAC511E659B5563

Código CSV :737456594253460733655931

Ver Fichero: 5.1_Profesorado.pdf



Apartado 5: Anexo 2

Nombre :5.2 Personal_apoyo.pdf

HASH SHA1 :17F72AEA5E1D927C26834991C5823A6F745FD361

Código CSV :698328059923525079237891

Ver Fichero: 5.2 Personal_apoyo.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6_Recursos_aprendizaje.pdf

HASH SHA1 :7901C92D3F43EBFB5EE8659CED1BDFA19A325BCD

Código CSV :737456719862101928323802

Ver Fichero: 6_Recursos_aprendizaje.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7.1_Cronograma.pdf

HASH SHA1 :321C73519FE18DFB63B618BE7FE26F3619CC324D

Código CSV :737472221070944289084910

Ver Fichero: 7.1_Cronograma.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :mv_MU_IT_unizar_2rev..pdf

HASH SHA1 :BCFCDBD0191FC6FDB2E4B4380AB8EEDCCA180FCD

Código CSV :748566283806494512556622

Ver Fichero: mv_MU_IT_unizar_2rev..pdf



Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1

Nombre :Informe_necesidad_MU_Ing.Teleco.pdf

HASH SHA1 :DDA67C2BF0D4427AD9F3D50E063C03F665BA849C

Código CSV :698296584696349763893460

Ver Fichero: Informe_necesidad_MU_Ing.Teleco.pdf



