

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. DENOMINACIÓN DEL TÍTULO	1
2. ÁMBITO Y RAMA DE CONOCIMIENTO	1
3. CENTRO	1
4. ENTIDAD COLABORADORA.....	1
5. PUESTO DE TRABAJO.....	1
6. ESTUDIANTE	1
7. MECANISMOS DE COORDINACIÓN, TUTORÍA Y SUPERVISIÓN.....	2
8. ITINERARIO FORMATIVO-LABORAL Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN	3
8.1. Itinerario formativo.....	3
8.2. Descripción detallada de las asignaturas.....	3
8.3. Programación de actividades	7
8.4. Sistemas de evaluación	7
9. RECURSOS MATERIALES, INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DISPONIBLES	7
10. COMISIÓN MIXTA.....	8
10.1. Criterios de admisión	8

1. DENOMINACIÓN DEL TÍTULO

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

2. ÁMBITO Y RAMA DE CONOCIMIENTO

Ámbito de conocimiento

Ingeniería y Arquitectura

Rama de conocimiento

Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación.

3. CENTRO

Centro

Escuela de Ingeniería y Arquitectura

4. ENTIDAD COLABORADORA

Nombre de la entidad

ZEPREN SOLUTIONS S.L

5. PUESTO DE TRABAJO

Puesto de trabajo y departamento en el que se desarrolla el itinerario dual
--

Ingeniero I+D. Departamento de I+D.

6. ESTUDIANTE

Nombre, apellidos, DNI y NIP

7. MECANISMOS DE COORDINACIÓN, TUTORÍA Y SUPERVISIÓN

Mecanismos de coordinación entre tutores:

- Reuniones inicial (para definir el Plan Formativo Individual) y final (para realizar la valoración del mismo y la evaluación de cada estudiante).
- Reuniones mensuales de seguimiento
- Comunicación por correo electrónico y teléfono ante incidencias.

Mecanismos de tutoría y supervisión:

- Reuniones semanales del tutor de la entidad con cada estudiante
- Reuniones bimensuales entre las dos personas que tutorizan y cada estudiante
- Comunicación por correo electrónico

Tutores del Proyecto Formativo en Dualidad	
Por la entidad colaboradora	Jesús Clemente Vicente jclemente@zepren.com
Por la Universidad de Zaragoza	Carlos David Heras Vila cdheras@unizar.es

Funciones de los Tutores del Proyecto Formativo en Dualidad	
Por la entidad colaboradora	<p>Apoyar la interacción del estudiante con el departamento de recursos humanos.</p> <p>Comunicar al estudiante los responsables en la empresa para cada materia/asignatura dualizada y velar por una adecuada interacción con los mismos, gestionando las incidencias que puedan surgir. Trasladar a dichos responsables los aspectos docentes que comuniquen los profesores responsables de las asignaturas.</p> <p>Supervisar que el estudiante tiene acceso a recursos, información e infraestructuras para desarrollar las actividades y trabajos programados en cada asignatura para alcanzar los resultados de aprendizaje correspondientes.</p> <p>Facilitar la documentación de las actividades desarrolladas en la entidad colaboradora para que la Comisión Mixta emita un informe del grado de consecución del Plan Formativo Individual.</p> <p>Elaborar un informe sobre el desempeño del puesto de trabajo</p>
Por la Universidad de Zaragoza	<p>Informar de las gestiones académicas necesarias y apoyar la interacción del estudiante con los servicios administrativos.</p> <p>Apoyar al estudiante en el seguimiento de las actividades desarrolladas en el centro universitario: informar de horarios y aulas, gestionar incidencias docentes, asegurar de que dispone de un espacio adecuado en el horario de trabajo personal en el centro universitario.</p> <p>Ejercer de intermediario entre los docentes de las asignaturas y la entidad colaboradora, informando de los resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación (rúbricas) de las asignaturas, así como los contenidos y la planificación de las actividades formativas en el centro universitario.</p> <p>Facilitar la valoración de los resultados académicos logrados en las materias dualizadas para que la Comisión Mixta emita un informe del grado de consecución del Plan Formativo Individual.</p>

8. ITINERARIO FORMATIVO-LABORAL Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN
8.1. Itinerario formativo

Modelo seguido: Itinerario basado en asignaturas obligatorias + Practicas externas + Trabajo Fin de Estudios

Materias y asignaturas que integran el itinerario dual		
Materia	Asignaturas	ECTS
Integración de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación en mención dual	Integración de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación en mención dual	6
Prácticas externas en mención dual	Prácticas externas en mención dual	6
Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	12
Total		24

8.2. Descripción detallada de las asignaturas

Asignatura 1: Integración de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación en mención dual	
Tutor de empresa	Jesús Clemente Vicente
Tutor de EINA	Carlos David Heras Vila
Objetivos e Hitos	<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proporcionar al alumno una visión global de las actividades y aplicaciones de las tecnologías y sistemas de telecomunicaciones y dotar al estudiante de la capacidad para buscar las mejores soluciones ante problemas de integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación. <p>Hitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrega de memoria escrita Exposición oral del trabajo realizado
Resultados de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> CO_01: Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. HA_01: Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. HA_03: Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. 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. 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. CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad

PLAN FORMATIVO INDIVIDUAL PARA MENCIÓN DUAL

	<ul style="list-style-type: none"> • CP_06: Autoaprendizaje permanente • 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.
Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Pueden incluir charlas impartidas por expertos de reconocido prestigio. • Prácticas externas. Realización de trabajos propios del Ingeniero de Telecomunicación en un entorno laboral. • 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 la lectura de documentación técnica y artículos de investigación, repaso de contenidos y práctica de resolución de problemas entre otros. Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos.
Horas desarrolladas en la entidad	120 horas
Sistema de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos tutorizados (100%): Los trabajos serán entregados y defendidos mediante una presentación oral. Se valorará la calidad de la solución respecto a los requisitos iniciales y el grado de justificación de la solución alcanzada. Además, se evaluará la originalidad de las soluciones, la capacidad para trabajar en grupo, la habilidad para coordinar el trabajo y de transmitir la información relevante de forma oral y escrita.

Prácticas externas	
Tutor de empresa	Jesús Clemente Vicente
Tutor de EINA	Carlos David Heras Vila
Objetivos e Hitos	<p>Objetivos: Participación en el desarrollo de instrumentación y sistemas de caracterización de circuitos fotónicos integrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familiarización con los circuitos fotónicos integrados, sus principios de funcionamiento, parámetros característicos y principales técnicas de medida. • Participar en el montaje y ajuste de bancos experimentales para la caracterización óptica y optoelectrónica de dispositivos fotónicos integrados. • Aprender el manejo de instrumentación especializada, como láseres sintonizables, analizadores ópticos, fotodetectores, osciloscopios, controladores de polarización y sistemas de

PLAN FORMATIVO INDIVIDUAL PARA MENCIÓN DUAL

	<p>adquisición de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colaborar en la automatización de medidas, mediante el desarrollo o adaptación de scripts de control, adquisición y procesado de datos. • Realizar medidas de caracterización espectral, temporal e interferométrica de circuitos fotónicos integrados, analizando parámetros como pérdidas, respuesta en frecuencia, reflectividad, ruido o estabilidad. • Procesar e interpretar los datos experimentales obtenidos, aplicando herramientas de análisis numérico y representación gráfica. • Contribuir a la validación de sistemas de medida, comparando resultados experimentales con modelos teóricos o especificaciones técnicas. • Documentar los procedimientos de medida, resultados y conclusiones, generando informes técnicos claros y reproducibles. <p>Hitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentación de los procedimientos de medida y configuración experimental. • Implementación y validación de los códigos generados para el control de instrumentación y adquisición de datos en el banco de medida. • Memoria • Exposición
<p>Resultados de Aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos. • CP_02: Trabajo en equipo. • CP_05: Innovación y creatividad. • CP_06: Autoaprendizaje permanente: • 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..
<p>Actividades formativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas externas. Realización de trabajos propios del ingeniero de telecomunicación en un entorno laboral.
<p>Horas desarrolladas en la entidad</p>	<p>150 horas</p>
<p>Sistema de evaluación</p>	<p>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 <u>Directrices y procedimientos sobre prácticas académicas externas</u></p>

PLAN FORMATIVO INDIVIDUAL PARA MENCIÓN DUAL

	de la Universidad de Zaragoza recogidas en https://empleo.unizar.es/nor-mativa .
--	--

Trabajo Fin de Máster	
Temática	Diseño e implementación de un sistema de avanzado de caracterización para circuitos fotónicos integrados (PIC).
Director	Jesús Clemente Vicente
Ponente (si es necesario)	Carlos David Heras Vila
Resultados de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • HA_01: Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. • 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. • 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. • 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. • CP_03: Pensamiento crítico • CP_05: Innovación y creatividad • CP_06: Autoaprendizaje permanente • 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. • 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.
Horas desarrolladas en la entidad	300 horas
Sistema de evaluación	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 docentes de ámbitos de conocimiento vinculados al título. Las características concretas de los TFM se desarrollan en un <u>reglamento específico</u> de la Universidad de Zaragoza.

PLAN FORMATIVO INDIVIDUAL PARA MENCIÓN DUAL

8.3. Programación de actividades

Contrato de un **1 año**, desde 08/02/2027 hasta 07/02/2028

CENTRO:	ENA	
CÓDIGO MÁSTER:	MIUT	
TÍTULO VINCULADO AL PROYECTO:	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	

Tipo proyecto modelo de alternancia: **Coexiste formación en centro educativo con jornada trabajo en misma semana**

1º curso	2º curso	
33	1760	20
Nº semanas máximas de docencia en cursos		
Tipo de relación laboral		
Inicio contrato: 8/2/2027		
Final contrato: 7/2/2028		
Días contrato: 365		
Días vacaciones: 22		
Horas contrato (centro+empres): 1760		

616 14 7 14 3

¿Quiere incrementar semanas mínimas a dualizar?		SI
Propuesta modificación semanas mínimas a dualizar.		52

NOMBRES DE LOS MÓDULOS INCLUIDOS EN PROYECTO*	ECTS	TÍTULO Y CURRÍCULO		TIPO MÓDULO	PROYECTO				ESTIMACIÓN SEMANAS MÍNIMAS DUALIZADAS (con distribución horaria semanal planteada)	HORAS FORMACIÓN EN EL CENTRO**	HORAS EN LA EMPRESA
		Horas formación profesorado en aula	Horas formación alumno en Centro		Nº horas/semana impartidas en CENTRO (1er periodo)	Nº horas/semana impartidas en periodo no lectivo	Nº horas/semana impartidas en CENTRO (2º periodo)	Nº horas/semana impartidas en periodo no lectivo			
Módulo 1: Tecnologías de Telecomunicación											
Señales y Comunicaciones	12	120	189	No dualizado	11	5				189	
Redes y Servicios	12	120	189	No dualizado	11	5				189	
Módulo 2: Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación											
Integración de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación en mención dual	6	60	62	Dualizado			4	2		62	
Gestión de Proyectos de Telecomunicación	6	60	98	No dualizado	6	2				98	
Módulo 3: Formación optativa											
Materias optativas	6	60	79				5	3		79	
Prácticas externas en mención dual	6	60	0	Dualizado						0	
Módulo 4: TFM en mención dual											
	12	120	0	Dualizado						0	
		600	617		28	12	9	5	Semanas dualizadas = 52	617	1143
										35,1%	1760

* Insertar tantas filas como módulos estén vinculados al programa dual (NO incluir módulos del curso anterior)

** En los casos en que las horas de formación en el centro sean inferiores a las definidas en el currículo aragonés deberá asegurarse que las horas impartidas en el centro sean como mínimo las establecidas en el título respectivo. Para cada uno de los módulos profesionales debe asegurarse que las horas mínimas establecidas en el título estatal se imparten en el centro de formación. Obligatorio columna G >= B

8.4. Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación de la asignatura 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.

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](https://empleo.unizar.es/normativa) 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.

9. RECURSOS MATERIALES, INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DISPONIBLES

Recursos y actividades en la empresa para las asignaturas dualizadas	
Asignatura	Integración de Tecnologías y Sistemas de Telecomunicación en mención dual
Recursos disponibles	Equipamiento óptico y optoelectrónico de laboratorio tales como analizadores de espectro óptico, láseres sintonizables, sistemas de alineamiento de chips fotónicos, etc. Licencias de AI como GitLab y ChatGPT. Bibliotecas de programación, uso de servidores propios de alto procesamiento y velocidad para desarrollo y testeo de algoritmos. Conexión VPN remota.

PLAN FORMATIVO INDIVIDUAL PARA MENCIÓN DUAL

10. COMISIÓN MIXTA

Miembro	Función	Entidad	Cargo/Dpto en entidad
José Ramón Gállego Martínez	Presidencia	Universidad de Zaragoza	Profesor Titular
Asier Villafranca Velasco	Vocal	ZEPREN SOLUTIONS	Administrador (CEO)
Rubén Martínez Lorente	Vocal	ZEPREN SOLUTONS	Director de Innovación
Carlos David Heras Vila	Secretaria	Universidad de Zaragoza	Profesor Titular

10.1. Criterios de admisión

Criterios de valoración

1.- EXPEDIENTE ACADÉMICO	40 puntos
2.- ENTREVISTA	60 puntos