

**MEMORIA DE MODIFICACIÓN DEL TÍTULO
UNIVERSITARIO OFICIAL**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
POR LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA**

**(Adaptación de la Memoria al modelo establecido en el Anexo II del Real
Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, en aplicación de lo establecido en el
apartado 2 de su Disposición Transitoria 5ª)**

Universidad solicitante: UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
Centro responsable: E.T.S.I. INFORMÁTICA

Contenido

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)	3
1.1.- Descripción general	3
1.2.- Justificación del interés del título y contextualización	4
1.3.- Objetivos formativos.....	4
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)	6
3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)	8
3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión	8
3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos	9
3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida	10
4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)	11
4.1.- Estructura del plan de estudios.....	11
4.2.- Actividades y metodologías Docentes	23
4.3.- Sistemas de evaluación	24
5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)	25
5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos	25
5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios	28
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)	29
6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles	29
6.2.- Gestión de las Prácticas externas	29
6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	30
7. Calendario de implantación	31
7.1.- Cronograma de implantación	31
7.2.- Procedimiento de adaptación.....	31
7.3.- Enseñanzas que se extinguen.....	31
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)	32
8.1.- Sistema interno de garantía de calidad	32
8.2.- Medios para la información pública	32

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)

1.1.- Descripción general

1.1. Denominación del Título	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA		
1.2. Nivel MECES:	3		
1.3. Rama:	Ingeniería y Arquitectura		
1.4. Ámbito de conocimiento:	Ingeniería Informática y de Sistemas		
1.4.a) Universidad Responsable:	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA		
1.4.b) Cód. RUCT y denominación del Centro de impartición responsable:	4314957. E.T.S.I. Ingeniería Informática. Universidad de Málaga		
1.4.c) Centro acreditado institucionalmente	NO		
1.6.a) Título conjunto:	NO		
1.6.b) Convenio (TC nacional):			
1.6.c) Universidades Participantes:			
1.6.d) Código RUCT y Denominación de los Centros de impartición			
1.7 Menciones/Especialidades (denominación y ECTS):	- ESPECIALIDAD EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL E INGENIERÍA DE DATOS -18 ECTS. - ESPECIALIDAD EN CONTINUO IoT-CLOUD -18 ECTS.		
1.7.a) Mención dual:	NO		
1.7.b) Convenio Mención dual:			
1.8. Número total de créditos:	90		
Información Referente al centro en el que se imparte el Título:			
1.9. Modalidad de enseñanza (marcar lo que proceda)	X	Presencial	Núm. Plazas: 25
		Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas:
		Virtual (No presencial)	Núm. Plazas:
1.9. Número total de plazas:	25		
1.9.a) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:	25		
1.10. Idiomas de impartición:	ESPAÑOL/INGLÉS		

Normativas de Universidad de Aplicación al Título.

En esta titulación se aplicarán las [Normas reguladoras del progreso y la permanencia de los estudiantes en estudios de grado y máster de la Universidad de Málaga](#), así como el [Reglamento 9/2024, de 27 de junio, de la Universidad de Málaga, que regula la condición de estudiante a tiempo parcial](#).

La siguiente tabla recoge la horquilla de créditos ECTS mínimos y máximos de los que el estudiantado se debe matricular para cada categoría en los diferentes cursos:

	ESTUDIANTE A TIEMPO COMPLETO		ESTUDIANTE A TIEMPO PARCIAL	
	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima
PRIMER CURSO	60	60	24	60
SUCESIVOS CURSOS	24	60	24	60

El [Reglamento 8/2024, de 27 de junio, de la Universidad de Málaga, sobre matriculación de estudiantes en actividades formativas correspondientes a planes de estudios conducentes a títulos de carácter oficial de grado y máster universitario](#), actualmente vigente en la Universidad de Málaga, recoge, en su artículo 5, que el estudiantado que continúa sus estudios conducentes a títulos de grado o máster universitario deberá matricular un mínimo de 24 créditos, salvo que el número de créditos que resten para finalizar los respectivos estudios sea inferior, en cuyo caso se deberá matricular dicho número restante.

El estudiantado que formalice matrícula por segunda o sucesivas veces deberá atenerse a lo establecido en las Normas reguladoras del progreso y la permanencia de los estudiantes de grado y máster de la Universidad de Málaga así como en la Guía para la matriculación de estudiantes de estudios de Máster publicada por la UMA para cada curso académico.

1.2.- Justificación del interés del título y contextualización

Disponible en: [Anexo I Justificación MUII.pdf](#)

1.3.- Objetivos formativos

Principales objetivos formativos del título

El Máster Universitario en Ingeniería Informática tiene una orientación profesional, siendo el máster de referencia de la profesión en el ámbito de la informática. Forma profesionales altamente cualificados para el ejercicio de la profesión de ingeniería informática, ofreciendo una formación avanzada en aspectos de dirección y gestión de empresas tecnológicas y proyectos informáticos, así como en aspectos tecnológicos de los distintos ámbitos de aplicación de la ingeniería informática.

Promueve el desarrollo profesional de sus estudiantes mediante la impartición de seminarios por profesionales del sector, el fomento del emprendimiento y el desarrollo de habilidades asociadas al ejercicio profesional como el liderazgo, el trabajo en equipo o las habilidades comunicativas.

El objetivo fundamental es formar a profesionales con capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas en contextos propios de la ingeniería informática y en contextos más amplios y multidisciplinares. En líneas generales, estos estudios preparan para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos. Dichas capacidades están orientadas a que los egresados de este máster puedan orientar su carrera a desarrollar perfiles de CIO (Chief Information Officer) y de CTO (Chief Technology Officer). Ambos roles pertenecen al cuadro de dirección de las empresas en el ámbito específico tecnológico. El CIO se centra más en identificar los beneficios que determinadas tecnologías pueden aportar a la empresa, seleccionando los que son más apropiados, evaluando su funcionamiento. El CTO tiene más responsabilidad en la ejecución de la estrategia tecnológica, siendo el responsable del equipo de ingeniería.

En todo el plan de estudios los estudiantes también desarrollarán habilidades de comunicación y colaboración. Esto es de capital importancia para trabajar en equipos multidisciplinares y presentar resultados a los interesados.

Objetivos formativos de las menciones o especialidades

Las dos menciones que se proponen permitirán alcanzar una formación específica y están diseñadas para que tengan una aplicación directa a las necesidades que plantean las empresas de esos sectores.

En el caso de la mención de Ingeniería de datos e Inteligencia Artificial:

- Se adquirirán habilidades técnicas en IA altamente demandadas por las empresas como Machine Learning, Big Data, Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP), Visión por Computadora e IA generativa.
- El alumnado adquirirá la capacidad de abordar problemas complejos utilizando técnicas avanzadas de IA.
- El alumnado aprenderá a analizar grandes conjuntos de datos y extraer información significativa.
- El alumnado tendrá una formación extensa en los diferentes modelos de aprendizaje como aprendizaje profundo, federado, aprendizaje por refuerzo.
- El estudiantado adquirirá formación y conocimiento de Herramientas y Plataformas para IA.

En el caso de la mención de Continuo IoT-Cloud:

- Gestión de Datos IoT: Cómo recopilar, almacenar y procesar grandes volúmenes de datos generados por dispositivos IoT.
- Desarrollo de Aplicaciones Cloud-Nativas: Aprenderán a diseñar y desarrollar aplicaciones específicas para la nube, aprovechando sus servicios en las plataformas más utilizadas.
- El estudiante aprenderá cómo combinar la computación en el borde con la nube para crear soluciones escalables y flexibles.
- Arquitectura de Edge: Los estudiantes aprenderán sobre la arquitectura de computación en el borde, que implica procesamiento y almacenamiento cerca de los dispositivos o sensores. Esto es crucial para aplicaciones en tiempo real y baja latencia.
- El estudiantado podrá comprender cómo optimizar los recursos de hardware y software en entornos de computación en el borde es fundamental. Esto incluye técnicas como la compresión de datos y la selección de algoritmos eficientes.

Asimismo, como objetivo formativo específico y común a ambas especialidades podemos destacar:

- Valorar el impacto de las tecnologías en el desarrollo de las empresas e instituciones, siendo capaz de evaluar, valorar y plantear la estrategia para su incorporación, adquiriendo así parte de las competencias y habilidades de los CTO y CIO.
- Discriminar y evaluar el impacto de las tecnologías actuales, y especialmente las que tienen que ver con la Computación en la huella de carbono que producen y su conexión con los objetivos de Desarrollo Sostenible, agenda 2030.

Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas y profesiones reguladas

Perfiles de egreso:	CIO (Chief Information Officer) CTO (Chief Technology Officer) CAIO (Chief Artificial Intelligence Officer) CDS (Chief Data Scientist) Director de Estrategia de IA Arquitecto de software Ingeniero de redes TI Arquitecto informático Consultor TIC Investigador de proyectos I+D Gestor de proyectos de I+D
Habilita para profesión regulada:	[no]
Profesión regulada:	
Acuerdo:	
Norma:	
Condición de acceso para título profesional:	[no]
Título profesional:	

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)

Código (C/COM/HD)	Descripción	Tipo <i>Conocimientos o contenidos (C) Competencias (COM) Habilidades o Destrezas (HD)</i>
C01	Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.	<i>Conocimientos o contenidos (C)</i>
C02	Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.	<i>Conocimientos o contenidos (C)</i>
COM01	Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.	<i>Competencias (COM)</i>
COM02	Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.	<i>Competencias (COM)</i>
COM03	Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.	<i>Competencias (COM)</i>
COM04	Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.	<i>Competencias (COM)</i>
COM05	Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.	<i>Competencias (COM)</i>
COM06	Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.	<i>Competencias (COM)</i>
COM07	Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.	<i>Competencias (COM)</i>
COM08	Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.	<i>Competencias (COM)</i>
COM09	Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.	<i>Competencias (COM)</i>
COM10	Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.	<i>Competencias (COM)</i>
COM11	Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.	<i>Competencias (COM)</i>
COM12	Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.	<i>Competencias (COM)</i>
COM13	Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.	<i>Competencias (COM)</i>
COM14	Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.	<i>Competencias (COM)</i>

COM15	Respetar los derechos humanos y derechos fundamentales; los valores democráticos, la libertad de pensamiento y de cátedra, la tolerancia y el reconocimiento y respeto a la diversidad, la equidad de todas las ciudadanas y de todos los ciudadanos, con respeto a la igualdad de género, la eliminación de todo contenido o práctica discriminatoria por razón de nacimiento, origen nacional o étnico, religión, convicción u opinión, edad, discapacidad, orientación sexual, identidad o expresión de género, características sexuales, enfermedad, situación socioeconómica o cualquier otra condición o circunstancia personal o social, la cultura de la paz y de la participación, entre otros.	<i>Competencias (COM)</i>
COM16	Llevar a cabo el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático.	<i>Competencias (COM)</i>
COM17	Comunicar de forma oral y escrita transmitiendo información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	<i>Competencias (COM)</i>
COM18	Capacidad para desenvolverse en un entorno laboral, incluyendo el trabajo en equipo, la capacidad de liderazgo y el respeto a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.	<i>Competencias (COM)</i>
HD01	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 en Informática.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD02	Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD03	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 la informática.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD04	Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD05	Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD06	Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD07	Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD08	Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD09	Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>
HD10	Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia	<i>Habilidades o Destrezas (H-D)</i>

3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)

3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión

¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente? SI

Requisitos de acceso

Según establece el artículo 18 del Real Decreto 822/2021 las universidades o los centros regularán la admisión en las enseñanzas de Máster Universitario, estableciendo requisitos específicos y, en caso de ser necesarios, complementos formativos, cuya carga en créditos no podrá superar el equivalente al 20 por ciento de la carga crediticia del título. Los créditos de complementos formativos tendrán la misma consideración que el resto de los créditos del plan de estudios del título de Máster Universitario.

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

Por otra parte, el acceso al Máster en Ingeniería Informática vendrá dado por el apartado 4.2 del Anexo I del Acuerdo del Consejo de Universidades, Resolución de 8 de Junio de 2009 (BOE 4 de agosto de 2009). En dicho documento se incluyen 3 vías de acceso:

- Vía 1: Podrá acceder al Máster vinculado con el ejercicio de la profesión de Ingeniero/a en Informática, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 del Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática, y su formación de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 del acuerdo antes citado.

En este supuesto están incluidos quienes hayan obtenido el Grado en Ingeniería Informática, el Grado en Ingeniería del Software o el Grado en Ingeniería de Computadores que se imparten en la actualidad en la E.T.S.I. Informática de la Universidad de Málaga, así como cualquier otro grado oficial del ámbito de conocimiento Ingeniería Informática y de Sistemas.

Por esta misma razón, también podrán ser admitidos directamente los poseedores de títulos equivalentes a cualquiera de los anteriores expedidos por una institución de educación superior perteneciente a otro estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, así como los ingenieros y licenciados en Informática, de acuerdo con las ordenaciones anteriores de los estudios universitarios en España.

Finalmente, podrán ser admitidos directamente al Máster en Ingeniería Informática los solicitantes con títulos obtenidos en sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación, previa comprobación por la Comisión de Académica del Máster de que aquellos acreditan un nivel de formación en Informática equivalente a los títulos universitarios oficiales españoles mencionados anteriormente.

- Vía 2: Asimismo, se permitirá el acceso al Máster cuando el título de grado de la persona solicitante cubra las competencias que se recogen en los módulos de formación básica y común a la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado vinculado con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática, de acuerdo con el referido Acuerdo del Consejo de Universidades.

En este caso, la Comisión Académica del Máster puede condicionar la admisión a la realización de complementos de formación, en función del título de procedencia de la persona solicitante y de su formación previa acreditada para garantizar que se cubren las competencias exigidas por el apartado 3 del Acuerdo del Consejo de Universidades mencionado previamente.

- Vía 3: Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier otro título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Por esta vía podrán ser admitidos al Máster en Ingeniería Informática los titulados en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión o en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, de acuerdo con las ordenaciones anteriores de los estudios universitarios en España, con complementos formativos que les serán asignados por la Comisión Académica del Máster en función de la titulación de procedencia y de las competencias cubiertas.

De la misma forma, podrán ser admitidos con complementos formativos estudiantes con otros títulos de Ingeniería, para los cuales la formación previamente adquirida más los complementos asignados garanticen la adquisición de las competencias exigidas por el apartado 3 del Acuerdo del Consejo de Universidades mencionado.

En los casos en los que la formación académica de la persona solicitante no sea suficiente para su admisión directa (Vías 2 y 3), la Comisión Académica del Título establecerá los complementos formativos que estime necesarios relacionados con el perfil de ingreso. En todo caso, la propuesta de complementos de formación a cursar estará basada en la comparación entre las competencias adquiridas en el Grado con el que se pretende acceder a este título de Máster y las definidas en el apartado 5 del Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Los complementos formativos consistirán en asignaturas de alguno de los grados que se imparten en la E.T.S.I. Informática de la Universidad de Málaga.

Los estudiantes de nacionalidad extranjera procedentes de países no hispanoparlantes deben acreditar un nivel B2 de español. La acreditación debe estar expedida específicamente por el Instituto Cervantes (DELE o SIELE). Así mismo, para aquellos cuya lengua materna no sea el inglés, es requisito de admisión acreditar el Nivel B1 de inglés (Common European Framework of Reference for Languages).

Procedimiento y criterios de Admisión

CRITERIOS DE ADMISIÓN:

Se ordenarán las solicitudes según las vías de acceso anteriormente citadas, en el orden vía 1, vía 2 y vía 3.

El criterio de ordenación de los candidatos en cada una de las vías será el siguiente:

- Expediente académico: 60%
- Otros méritos (dominio de segundo idioma -preferentemente inglés-, experiencia profesional, afinidad de la titulación de acceso, etc.): 40%

Adicionalmente se podrá realizar una entrevista a los solicitantes, especialmente para comprobar el nivel de idioma requerido.

3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

Tipos de reconocimiento	Mínimo	Máximo	Documento
Créditos cursados en Centros de formación profesional de grado superior	0	0	
Créditos cursados en Títulos propios	0	0	
Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional	0	13.5 ECTS	Reconocimiento por optatividad

Las normas reguladoras de la Universidad de Málaga de los reconocimientos de estudios o actividades, y de la experiencia laboral o profesional, a efectos de la obtención de títulos universitarios oficiales de graduado y máster universitario, así como de la transferencia de créditos se pueden consultar en el siguiente enlace:

[Reglamento 4/2023, de 18 de julio, de la Universidad de Málaga, sobre reconocimientos de estudios o actividades, y de la experiencia profesional o laboral, a efectos de la obtención de títulos universitarios oficiales de Grado y Máster universitario, así como de la transferencia de créditos.](#)

El número de créditos reconocidos por experiencia laboral y profesional serán considerados como créditos optativos pero sin asignarlos a ninguna de las dos especialidades del título, lo que permitirá la obtención del título sin especialidad.

3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

En el siguiente [enlace web](#) se pueden consultar los diferentes programas y normativa relacionados con la movilidad en la Universidad de Málaga. En el [Anexo II](#) se describe la movilidad en nuestro Centro: charlas informativas, talleres para la realización del currículum, entrevistas en inglés y acuerdos con empresas multinacionales con sede en Málaga. Otra peculiaridad del Centro es la existencia de un Contrato Académico, para evitar posibles confusiones en los reconocimientos. Actualmente nuestra Escuela tiene acuerdos de movilidad internacional con 68 universidades extranjeras.

La Universidad de Málaga (UMA) y la Universidad de Pisa han acordado que el alumnado que curse el Máster Universitario en Ingeniería Informática (MUII) de la UMA pueda recibir también el Master Programme in Computer Science from the University of Pisa (“Laurea Magistrale in Informatica”). En ese sentido, la Universidad de Pisa ha hecho recientemente una modificación de sus planes planteando las especialidades siguientes que encajan con las propuestas en este título: Master in Computer Science, especialidades: AI - Artificial Intelligence, ICT - ICT Solutions Architecture, KD - Data and Knowledge: Science and Technologies.

Para ello los estudiantes que hayan superado el primer curso del MUII podrán optar a cursar 48 créditos en la Universidad de Pisa que incluirían 24 créditos de asignaturas diversas (primer semestre) y 24 créditos del Trabajo Fin de Máster (segundo semestre). Esto requiere que los estudiantes realicen una estancia de un año completo en la Universidad de Pisa al final de la cual, y superadas todas las asignaturas, podrán solicitar la expedición de los dos títulos de Máster.

Los requisitos para obtener el doble título se pueden [consultar aquí](#). Se puede consultar el acuerdo entre ambas universidades en [este enlace](#).

4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)

4.1.- Estructura del plan de estudios

El plan de estudios completo se detalla en el [Anexo III plan de estudios](#).

El estudiantado deberá cursar 60 créditos obligatorios más los 12 del TFM. Además, deberá elegir 18 créditos entre las asignaturas ofertadas como optativas. Se obtendrá una especialidad si se superan 18 créditos a través de la oferta de optatividad de dicha especialidad. En las asignaturas obligatorias se usará como lengua vehicular el español. Las asignaturas optativas se podrán ofertar en español o inglés dependiendo de la disponibilidad de profesorado y de la demanda del alumnado. En todo caso, deberá impartirse en inglés al menos una asignatura por especialidad, mientras que, en el resto de las asignaturas de la especialidad que se impartan en español se deberá utilizar el idioma inglés a través de la consulta de bibliografía, la asistencia a seminarios impartidos por expertos internacionales y los sistemas de evaluación.

Los procedimientos de coordinación del centro se describen en el siguiente enlace ([Anexo IV Coordinación](#)).

Tabla 1. Estructura del plan de estudios

Créditos obligatorios	60
Créditos optativos	18
Créditos de prácticas académicas externas	0
Créditos de Trabajo Fin de Grado o Máster	12
Total Créditos ECTS	90

Tabla 2. Resumen del plan de estudios (estructura semestral/trimestral)

Cursos	Semestre/Trimestre (en este caso se añadirá una columna más)	
	Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	ECTS: 30 Materias/asignaturas: – Deep Learning – Ingeniería de Datos – Redes Abiertas y Programables – Tecnología e infraestructuras IOT – Dirección de Tecnología e Innovación en TI – Métodos Formales para Ciencia de Datos I Tipología (carácter): Obligatorio Modalidad: Presencial Lengua: Español	ECTS: 30 Materias/asignaturas: – Big Data – Metodologías para el desarrollo de proyectos de IA – Arquitecturas de altas prestaciones – Infraestructuras para la Computación en la Nube – Procesadores Gráficos – Dirección de Sistemas de Información y Estrategia Tecnológica – Métodos Formales para Ciencia de Datos II Tipología (carácter): Obligatorio Modalidad: Presencial Lengua: Español
	Semestre 3	
Curso 2	ECTS: 30 Materias/asignaturas: Especialidad en Inteligencia Artificial e Ingeniería de Datos – Tratamiento de Imágenes – IA en Tiempo Real – Aprendizaje por Refuerzo – Aprendizaje Automático Avanzado – IA Generativa – Trabajo fin de Máster Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Español/Inglés	Especialidad en Continuo IoT-Cloud – Sistemas Distribuidos Avanzados – Infraestructuras para el BCP – Proyectos de Sistemas IoT en la Nube – Desarrollo de Aplicaciones con FPGAs – Sistemas Ciberfísicos y Gemelos Digitales Tipología (carácter): Optativo Modalidad: Presencial Lengua: Español/Inglés

Tabla 3. Estructura de las menciones/especialidades

Menciones / Especialidades			
	Materias/asignaturas	Semestre / Trimestre	Créditos ECTS
Inteligencia Artificial e Ingeniería de Datos (18 ECTS)	Tratamiento de Imágenes	3	18
	IA en Tiempo Real		
	Aprendizaje por Refuerzo		
	Aprendizaje Automático Avanzado IA Generativa		
	Materias/asignaturas	Semestre / Trimestre	Créditos ECTS
Continuo IoT-Cloud (18 ECTS)	Sistemas Distribuidos Avanzados	3	18
	Infraestructuras para el BCP		
	Proyectos de Sistemas IoT en la Nube		
	Desarrollo de Aplicaciones con FPGAs		
	Sistemas Ciberfísicos y Gemelos Digitales		

Tabla 4. Plan de estudios detallado

Materia 1: Dirección y Gestión	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	<i>obligatorio</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº 1 y 2</i>
Modalidad	<i>presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p><i>COM08- Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.</i></p> <p><i>COM09- Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.</i></p> <p><i>COM10- Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.</i></p> <p><i>HD03- 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 la informática.</i></p> <p><i>HD04- Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.</i></p> <p><i>HD06- Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido</i></p> <p><i>COM17- Comunicar de forma oral y escrita transmitiendo información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado .</i></p> <p><i>COM18- Capacidad para desenvolverse en un entorno laboral, incluyendo el trabajo en equipo, la capacidad de liderazgo y el respeto a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.</i></p>
Asignaturas	<p><i>Dirección de Tecnología e Innovación en TI , 1 cuatrimestre, 6 ECTS, español</i></p> <p><i>Dirección de Sistemas de Información y Estrategia Tecnológica, 2 cuatrimestre, 6 ECTS, español</i></p>
Lenguas	<i>Español</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>El papel de la innovación en la economía moderna</i></p> <p><i>I+D e Innovación. Tipos de I+D. El manual Frascati</i></p> <p><i>Innovación disruptiva y abierta</i></p> <p><i>Herramientas de gestión de la innovación</i></p> <p><i>Gestión de la propiedad intelectual</i></p> <p><i>Gestión de la I+D+i. Norma ISO de calidad de actividades I+D+i</i></p> <p><i>Emprendimiento tecnológico. Modelos de negocio. Fuentes de financiación</i></p> <p><i>Modelos de explotación del software y licencias. Software abierto</i></p>

	<p><i>Difusión de la Innovación</i> <i>Proyectos de I+D e Innovación</i> <i>Sistemas de Información en la empresa. El valor de las TIC en la empresa</i> <i>El rol del CIO</i> <i>Marcos de Trabajo TIC</i> <i>Funciones de dirección: planificación, organización, gestión y control.</i> <i>Marcos de procesos y herramientas</i> <i>Áreas y técnicas de gestión</i> <i>Gestión de proyectos y servicios.</i> <i>Gestión de la calidad. Procesos, productos y servicios.</i> <i>Gestión de las Adquisiciones y Contratación</i> <i>Gestión de las infraestructuras. Despliegue tecnológico y DevOps</i> <i>Análisis financiero de proyectos y empresas</i> <i>Gestión de equipos de trabajo</i> <i>Estrategia tecnológica</i> <i>Entorno jurídico de la empresa</i> <i>Normativa relativa a la empresa. Formas de personalidad jurídica.</i> <i>Funcionamiento legal de una sociedad mercantil.</i></p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	<p>AF01 <i>Actividades expositivas: Lección magistral, conferencia, charla, exposiciones por parte del alumnado, etc.</i> AF02 <i>Actividades prácticas en aula docente o en instalaciones específicas. En aula docente: Resolución de problemas, actividades de diseño, ejercicios de simulación y/o demostración, realización de informes profesionales y/o técnicos, realización de proyectos, revisión bibliográfica o documental, etc; en instalaciones específicas: Prácticas de laboratorio, prácticas en talleres, etc.</i> AF05 <i>Actividades prácticas no presenciales: Resolución de problemas, estudios de casos, proyectos, etc.</i> AF07 <i>Actividades de elaboración de documentos: Elaboración de informes, elaboración de memorias, elaboración de portafolios.</i> AF09 <i>Estudio personal.</i> MD01 <i>Lecciones magistrales</i> MD09 <i>Realización de proyectos</i></p>
Sistemas de evaluación	<p>SE01- <i>Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos...).</i> SE02- <i>Valoración de ejercicios concretos, individuales y/o grupales, que se proponen y realizan durante el desarrollo de la materia (solución de problemas, análisis de texto, prácticas concretas ...).</i></p>
Observaciones	

Materia 2: Tecnologías Informáticas para Inteligencia Artificial e Ingeniería de Datos	
Número ECTS	19.5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	Semestre nº 1 y 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COM01- <i>Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.,</i> COM05- <i>Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.</i> COM11- <i>Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información,</i> COM12- <i>Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento,</i> COM13- <i>Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.</i></p>

	<p>HD01- 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 en Informática.,</p> <p>HD02- Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</p> <p>HD04- Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.</p> <p>HD05- Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos,</p> <p>HD09- Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.</p>
Asignaturas	<p>Ingeniería de Datos, 1º cuatrimestre, 4.5 ECTS, español</p> <p>Deep Learning, 1 cuatrimestre, 6 ECTS, español</p> <p>Metodologías para el Desarrollo de Proyectos de IA, 2 cuatrimestre, 4.5 ECTS, español</p> <p>Big Data, 2 cuatrimestre, 4.5 ECTS, español</p>
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>Algoritmos de aprendizaje en redes profundas. Descenso estocástico del gradiente</p> <p>Redes convolucionales profundas.</p> <p>Redes recurrentes profundas.</p> <p>Transformadores neuronales (transformers).</p> <p>Análisis de imágenes y vídeo con redes profundas.</p> <p>Análisis de textos con redes profundas</p> <p>Procesamiento escalable de datos</p> <p>Procesamiento de datos en streaming</p> <p>Comprensión, integración y modelado de datos</p> <p>Integración de diversas fuentes de datos: integración horizontal e integración vertical.</p> <p>Modelado de los datos.</p> <p>Limpieza de datos</p> <p>Tratamiento de datos faltantes.</p> <p>Imputación de datos.</p> <p>Valores atípicos: outliers.</p> <p>Tratamiento de inconsistencias.</p> <p>Transformación de datos</p> <p>Normalización.</p> <p>Estandarización.</p> <p>Generación de atributos.</p> <p>Reducción de datos</p> <p>Reducción de la dimensionalidad.</p> <p>Selección e ingeniería de atributos.</p> <p>Selección de registros y muestreo.</p> <p>Visualización de los datos</p> <p>Metáforas visuales.</p> <p>Transformación de datos en historias (storytelling).</p> <p>Componentes para la representación de información.</p> <p>Criterios de evaluación de visualizaciones.</p> <p>Análisis exploratorio de datos a través de la visualización.</p> <p>Características fundamentales de proyectos de IA</p> <p>Retos del software en productos de IA</p> <p>IA en un sistema de producción</p> <p>Diseño de sistemas de IA</p> <p>Arquitecturas para sistemas de IA</p> <p>Estimación de costes y flujos de trabajo de sistemas de IA</p> <p>Despliegue de modelos de IA en producción</p> <p>Integración continua de modelos de IA</p> <p>Calidad y mantenimiento de modelos de IA</p> <p>Control de la calidad de modelos de IA en producción</p> <p>Explicabilidad y transparencia de los modelos de IA</p>

<p>Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes</p>	<p>AF01 <i>Actividades expositivas: Lección magistral, conferencia, charla, exposiciones por parte del alumnado, etc.</i></p> <p>AF03 <i>Seminarios/Talleres de estudio, revisión, debate, actividades de seguimiento, tutorización y evaluación, etc.: Debates, estudio/discusión de casos, revisión/exposición de trabajos, actividades de seguimiento y evaluación, etc.</i></p> <p>AF02 <i>Actividades prácticas en aula docente o en instalaciones específicas. En aula docente: Resolución de problemas, actividades de diseño, ejercicios de simulación y/o demostración, realización de informes profesionales y/o técnicos, realización de proyectos, revisión bibliográfica o documental, etc; en instalaciones específicas: Prácticas de laboratorio, prácticas en talleres, etc.</i></p> <p>AF05 <i>Actividades prácticas no presenciales: Resolución de problemas, estudios de casos, proyectos, etc.</i></p> <p>AF07 <i>Actividades de elaboración de documentos: Elaboración de informes, elaboración de memorias, elaboración de portafolios.</i></p> <p>AF09 <i>Estudio personal</i></p> <p>MD01 <i>Lecciones magistrales</i></p> <p>MD02 <i>Prácticas de laboratorio</i></p> <p>MD03 <i>Resolución de problemas</i></p> <p>MD04 <i>Aprendizaje basado en proyectos</i></p> <p>MD05 <i>Seminarios</i></p> <p>MD08 <i>Análisis o estudios de casos</i></p> <p>MD09 <i>Realización de proyectos</i></p> <p>MD10 <i>Revisión y exposición de trabajos</i></p>
<p>Sistemas de evaluación</p>	<p>SE01- <i>Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos...).</i></p> <p>SE02- <i>Valoración de ejercicios concretos, individuales y/o grupales, que se proponen y realizan durante el desarrollo de la materia (solución de problemas, análisis de texto, prácticas concretas ...).</i></p> <p>SE05- <i>Ejecución de portafolios</i></p> <p>SE07- <i>Presentación pública de producciones, individuales o grupales.</i></p> <p>SE08- <i>Entrevistas, individuales y/o en pequeño grupo, sobre el proceso de aprendizaje del alumnado.</i></p> <p>SE10- <i>Pruebas de adquisición de conocimientos.</i></p>
<p>Observaciones</p>	

<p>Materia 3: Tecnologías Informáticas para Computación Continua IoT-Cloud</p>	
<p>Número de créditos ECTS</p>	<p>21</p>
<p>Tipología</p>	<p>Obligatorio</p>
<p>Organización temporal</p>	<p>Semestre nº 1 y 2</p>
<p>Modalidad</p>	<p>Presencial</p>
<p>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</p>	<p>C01- <i>Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.</i></p> <p>C02- <i>Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.,</i></p> <p>COM01- <i>Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.</i></p> <p>COM03- <i>Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.</i></p> <p>COM04- <i>Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.</i></p> <p>COM05- <i>Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.</i></p> <p>COM11- <i>Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.</i></p>

	<p>COM12- Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.</p> <p>HD02- Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</p> <p>HD04- Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.</p> <p>HD05- Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.</p> <p>HD07- Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.</p> <p>HD08- Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.</p> <p>HD09- Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.</p> <p>HD10- Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.</p> <p>COM16- Llevar a cabo el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático.</p>
Asignaturas	<p>Redes Abiertas y Programables, 1º cuatrimestre, 4.5 ECTS, Español</p> <p>Tecnología e Infraestructuras IoT, 1º cuatrimestre, 4.5 ECTS, Español</p> <p>Arquitecturas de Altas Prestaciones, 2º cuatrimestre, 4.5 ECTS, Español</p> <p>Infraestructuras para la Computación en la Nube, 2º cuatrimestre, 4.5 ECTS, Español</p> <p>Procesadores Gráficos, 2º cuatrimestre, 3 ECTS, Español</p>
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>Servicios Over-the-top frente a servicios integrados con la red</p> <p>Concepto de programabilidad de la red</p> <p>Concepto de redes abiertas</p> <p>Redes móviles modernas</p> <p>Arquitectura de red 5G y tendencia en 6G</p> <p>Esquemas de despliegue (Edge, Local-break out, ...)</p> <p>Convergencia con otras redes (non-3GPP, Satélite, ...)</p> <p>Red programable</p> <p>Programación con Openflow</p> <p>Programación con P4</p> <p>APIs para xAPPs en Open RAN</p> <p>Exposición de APIs en redes abiertas</p> <p>Mecanismos para acceso a APIs en 5G/6G (NEF, CAPIF)</p> <p>Tecnologías e infraestructuras IoT</p> <p>Sensores y actuadores para el desarrollo de sistemas IoT</p> <p>Optimización de energía en sistemas IoT</p> <p>Seguridad en infraestructuras IoT</p> <p>Diseño y desarrollo de dispositivos IoT</p> <p>Tiempo real en dispositivos IoT</p> <p>Test, depuración y validación</p> <p>Programación inalámbrica de dispositivos (FOTA)</p> <p>Explotación de paralelismo</p> <p>Diseño de las arquitecturas paralelas</p> <p>Procesador multinúcleo</p> <p>Arquitecturas distribuidas: Clusters</p> <p>Programación paralela</p> <p>Análisis de rendimiento y optimización</p> <p>Modelo arquitectural de las aplicaciones e infraestructuras</p> <p>IaaS and PaaS</p> <p>Virtualización del hardware: procesador, memoria , red y almacenamiento</p> <p>Virtualización mediante espacios de nombres privados (containers)</p> <p>Clusters virtuales</p> <p>Generación de gráficos usando GPU</p>

	<p><i>Procesadores gráficos de propósito general</i> <i>Arquitectura multicore de los procesadores gráficos</i> <i>Procesadores matriciales (tensor cores)</i> <i>Modelos de paralelismo de datos: OpenACC, OpenCL, CUDA</i> <i>Aceleración de redes neuronales usando procesadores gráficos</i></p>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<p>AF01 <i>Actividades expositivas: Lección magistral, conferencia, charla, exposiciones por parte del alumnado, etc.</i> AF03 <i>Seminarios/Talleres de estudio, revisión, debate, actividades de seguimiento, tutorización y evaluación, etc.: Debates, estudio/discusión de casos, revisión/exposición de trabajos, actividades de seguimiento y evaluación, etc.</i> AF02 <i>Actividades prácticas en aula docente o en instalaciones específicas. En aula docente: Resolución de problemas, actividades de diseño, ejercicios de simulación y/o demostración, realización de informes profesionales y/o técnicos, realización de proyectos, revisión bibliográfica o documental, etc; en instalaciones específicas: Prácticas de laboratorio, prácticas en talleres, etc.</i> AF05 <i>Actividades prácticas no presenciales: Resolución de problemas, estudios de casos, proyectos, etc.</i> AF07 <i>Actividades de elaboración de documentos: Elaboración de informes, elaboración de memorias, elaboración de portafolios.</i> AF09 <i>Estudio personal</i> MD01 <i>Lecciones magistrales</i> MD02 <i>Prácticas de laboratorio</i> MD03 <i>Resolución de problemas</i> MD04 <i>Aprendizaje basado en proyectos</i> MD05 <i>Seminarios</i> MD06 <i>Talleres</i> MD08 <i>Análisis o estudios de casos</i> MD09 <i>Realización de proyectos</i> MD10 <i>Revisión y exposición de trabajos</i></p>
Sistemas de evaluación	<p>SE01- <i>Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos...).</i> SE02- <i>Valoración de ejercicios concretos, individuales y/o grupales, que se proponen y realizan durante el desarrollo de la materia (solución de problemas, análisis de texto, prácticas concretas ...).</i> SE07- <i>Presentación pública de producciones, individuales o grupales.</i> SE08- <i>Entrevistas, individuales y/o en pequeño grupo, sobre el proceso de aprendizaje del alumnado.</i> SE10- <i>Pruebas de adquisición de conocimiento</i></p>
Observaciones	

Materia 4: Ciencia de Datos	
Número de créditos ECTS	7.5
Tipología	<i>obligatorio</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº 1 y 2,</i>
Modalidad	<i>presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p><i>C02- Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.,</i> <i>COM12- Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento</i> <i>HD01- 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 en Informática.,</i> <i>HD02- Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</i></p>
Asignaturas	<p><i>Métodos Formales para Ciencia de Datos I, 1º cuatrimestre, 4.5 ECTS, Español</i> <i>Métodos Formales para Ciencia de Datos II, 2º cuatrimestre, 3 ECTS, Español</i></p>
Lenguas	<i>Español</i>

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>Inferencia estadística</i> <i>Regresión</i> <i>Estadística Bayesiana</i> <i>Teoría de grafos</i> <i>Procesos de Markov</i> <i>Método de Montecarlo</i> <i>Conocimiento basado en reglas y explicabilidad</i> <i>Extracción de patrones y reglas</i> <i>Análisis de Conceptos Formales</i> <i>Modelo clásico: conceptos formales e implicaciones</i> <i>Tratamiento de la información imperfecta</i> <i>Razonamiento automático basado en FCA</i> <i>Casos de uso: sistemas de recomendación, procesamiento de lenguaje natural.</i></p>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<p>AF01 <i>Actividades expositivas: Lección magistral, conferencia, charla, exposiciones por parte del alumnado, etc.</i> AF02 <i>Actividades prácticas en aula docente o en instalaciones específicas. En aula docente: Resolución de problemas, actividades de diseño, ejercicios de simulación y/o demostración, realización de informes profesionales y/o técnicos, realización de proyectos, revisión bibliográfica o documental, etc; en instalaciones específicas: Prácticas de laboratorio, prácticas en talleres, etc.</i> AF05 <i>Actividades prácticas no presenciales: Resolución de problemas, estudios de casos, proyectos, etc.</i> AF07 <i>Actividades de elaboración de documentos: Elaboración de informes, elaboración de memorias, elaboración de portafolios.</i> MD01 <i>Lecciones magistrales</i> MD02 <i>Prácticas de laboratorio</i> MD03 <i>Resolución de problemas</i> MD09 <i>Realización de proyectos</i> AF09 <i>Estudio personal</i></p>
Sistemas de evaluación	<p>SE01- <i>Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos...).</i> SE02- <i>Valoración de ejercicios concretos, individuales y/o grupales, que se proponen y realizan durante el desarrollo de la materia (solución de problemas, análisis de texto, prácticas concretas ...).</i> SE10- <i>Pruebas de adquisición de conocimiento</i></p>
Observaciones	

Materia 5: Inteligencia Artificial e Ingeniería de Datos	
Número de créditos ECTS	22.5 ECTS
Tipología	<i>optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº 3</i>
Modalidad	<i>presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>C02- <i>Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.</i> COM01- <i>Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.</i> COM07- <i>Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.</i> COM12- <i>Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento</i> HD01- <i>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 en Informática.,</i> HD02- <i>Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</i></p>

	<p>HD04- Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.</p> <p>HD05- Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos,</p> <p>HD09- Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.</p>
Asignaturas	<p>Tratamiento de Imágenes, semestre nº 3, 4.5 ECTS, Español/Inglés</p> <p>IA en Tiempo Real, semestre nº 3, 4.5 ECTS, Español/Inglés</p> <p>Aprendizaje por Refuerzo, semestre nº 3, 4.5 ECTS, Español/Inglés</p> <p>Aprendizaje Automático Avanzado, semestre nº 3, 4.5 ECTS, Español/Inglés</p> <p>IA Generativa, semestre nº 3, 4.5 ECTS, Español/Inglés</p>
Lenguas	<p>Español/Inglés</p>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>Redes convolucionales profundas para tratamiento de imágenes.</p> <p>Filtrado: Eliminación del ruido. Procesado morfológico</p> <p>Superresolución.</p> <p>Detección y seguimiento de objetos.</p> <p>Segmentación semántica.</p> <p>Colorización</p> <p>Aprendizaje por lotes y en tiempo real.</p> <p>Datos que se generan en tiempo real: Aprendizaje aproximado, Cálculo de resúmenes.</p> <p>Aprendizaje supervisado en tiempo real (Clasificación, Regresión)</p> <p>Aprendizaje no supervisado en tiempo real</p> <p>Cambio de concepto: Detección de cambio de concepto, técnicas de evaluación de la calidad en tiempo real, adaptación al cambio de concepto en tiempo real</p> <p>Sistemas para aprendizaje en tiempo real</p> <p>Aportación de nuevo métodos para aprendizaje en tiempo real</p> <p>Procesos de decisión de Markov</p> <p>Aprendizaje por refuerzo, refuerzo profundo, supervisado avanzado, no supervisado avanzado</p> <p>Sistemas Multiclasificadores</p> <p>Aprendizaje de patrones de secuencias</p> <p>Ajuste de hiperparámetros</p> <p>Redes neuronales para IA generativa (RNN, variational autoencoders, GAN)</p> <p>Modelos de lenguaje (transformadores) para IA generativa:</p> <p>Modelos de difusión</p> <p>Aspectos éticos y regulatorios de la IA generativa</p> <p>Large-language models (LLMs):</p> <p>Aplicaciones de IA generativa</p>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<p>AF01 Actividades expositivas: Lección magistral, conferencia, charla, exposiciones por parte del alumnado, etc.</p> <p>AF02 Actividades prácticas en aula docente o en instalaciones específicas. En aula docente: Resolución de problemas, actividades de diseño, ejercicios de simulación y/o demostración, realización de informes profesionales y/o técnicos, realización de proyectos, revisión bibliográfica o documental, etc; en instalaciones específicas: Prácticas de laboratorio, prácticas en talleres, etc.</p> <p>AF03 Seminarios/Talleres de estudio, revisión, debate, actividades de seguimiento, tutorización y evaluación, etc.: Debates, estudio/discusión de casos, revisión/exposición de trabajos, actividades de seguimiento y evaluación, etc.</p> <p>AF05 Actividades prácticas no presenciales: Resolución de problemas, estudios de casos, proyectos, etc.</p> <p>AF07 Actividades de elaboración de documentos: Elaboración de informes, elaboración de memorias, elaboración de portafolios.</p> <p>AF09 Estudio personal</p> <p>MD01 Lecciones magistrales</p> <p>MD02 Prácticas de laboratorio</p> <p>MD03 Resolución de problemas</p> <p>MD04 Aprendizaje basado en proyectos</p> <p>MD05 Seminarios</p>

	MD08 <i>Análisis o estudios de casos</i> MD09 <i>Realización de proyectos</i> MD10 <i>Revisión y exposición de trabajos</i>
Sistemas de evaluación	SE01- <i>Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos...).</i> SE02- <i>Valoración de ejercicios concretos, individuales y/o grupales, que se proponen y realizan durante el desarrollo de la materia (solución de problemas, análisis de texto, prácticas concretas ...).</i> SE05- <i>Ejecución de portafolios.</i> SE07- <i>Presentación pública de producciones, individuales o grupales.</i> SE08- <i>Entrevistas, individuales y/o en pequeño grupo, sobre el proceso de aprendizaje del alumnado.</i> SE10- <i>Pruebas de adquisición de conocimientos.</i>
Observaciones	

Materia 6: Computación Continua IoT-Cloud	
Número de créditos ECTS	22.5 ECTS
Tipología	<i>optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº 3</i>
Modalidad	<i>presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COM01- <i>Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.,</i></p> <p>COM02- <i>Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.</i></p> <p>COM03- <i>Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.,</i></p> <p>COM04- <i>Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.</i></p> <p>COM05- <i>Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática., Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.</i></p> <p>COM06- <i>Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.</i></p> <p>COM12- <i>Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento</i></p> <p>HD02- <i>Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</i></p> <p>HD03- <i>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 la informática.</i></p> <p>HD05- <i>Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.</i></p> <p>HD06- <i>Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.</i></p> <p>HD07- <i>Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.</i></p> <p>HD08- <i>Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.</i></p> <p>HD10- <i>Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia</i></p>
Asignaturas	<i>Sistemas Distribuidos Avanzados, semestre nº 3, 4.5 ECTS, Español/Inglés</i> <i>Infraestructuras para el BCP, semestre nº 3, 4.5 ECTS, Español/Inglés</i> <i>Proyectos de Sistemas IoT en la Nube, semestre nº 3, 4.5 ECTS, Español/Inglés</i>

	<i>Desarrollo de Aplicaciones con FPGAs, semestre nº 3, 4.5 ECTS, Español/Inglés</i> <i>Sistemas Ciberfísicos y Gemelos Digitales, semestre nº 3, 4.5 ECTS, Español/Inglés</i>
Lenguas	<i>Español/Inglés</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>Caracterización y Modelos de Sistemas Distribuidos</i> <i>Modelos de programación: RPC, SOA, P2P,...</i> <i>El tiempo en Sistemas Distribuidos</i> <i>Estado en Sistemas Distribuidos</i> <i>Replicación y Consenso en Sistemas Distribuidos</i> <i>Infraestructura como servicio (IaS)</i> <i>Ubicación de las infraestructuras</i> <i>Control remoto de las infraestructuras</i> <i>Automatización de las infraestructuras</i> <i>Desarrollo de Sistemas IoT en la nube</i> <i>Desarrollo de productos IoT</i> <i>Protocolos y tecnologías de comunicación para IoT: HTTP, REST, MQTT, AMQP, Kafka, rabbitmq....</i> <i>Escalabilidad, Tolerancia a fallos y OTA</i> <i>Ingesta de datos en Sistemas IoT: Kafka, Apache flume, Airbyte, Kinesis....</i> <i>Seguridad en dispositivos empotrados/edge</i> <i>Provisionamiento de dispositivos</i> <i>Arquitecturas Fog vs Cloud</i> <i>Tolerancia a fallos IoT</i> <i>Despliegue de Sistemas IoT multinivel: contenedores y aplicaciones basadas en microservicios</i> <i>Seguridad en plataformas Fog/Cloud</i> <i>Análisis de datos en plataformas Fog/Cloud</i> <i>Arquitectura de las FPGAs</i> <i>Ciclos de diseño en FPGAs: HLS vs HDL</i> <i>Procesadores de dominio específico (DSP) y aceleradores</i> <i>Diseño en FPGA mediante HLS</i> <i>Técnicas de optimización: Computación y transferencia de datos"</i> <i>Sistemas Ciberfísicos y Gemelos Digitales, Definición y conceptos básicos</i> <i>Redes IoT y comunicaciones M2M</i> <i>Arquitectura de Sistemas Ciberfísicos</i> <i>Modelado y simulación</i> <i>Integración de sensores con herramientas de simulación</i> <i>Inteligencia de sistemas a través de modelos de simulación</i> <i>Inteligencia de sistemas a través de modelos basados en datos e IA</i> <i>Modelado y diseño de sistemas ciberfísicos y gemelos digitales. (Eclipse Ditto)</i> <i>Visualización en tiempo real de sistemas ciberfísicos y gemelos digitales.</i> <i>Desafíos y Oportunidades de sistemas ciberfísicos y gemelos digitales</i></p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	<p><i>AF01 Actividades expositivas: Lección magistral, conferencia, charla, exposiciones por parte del alumnado, etc.</i> <i>AF02 Actividades prácticas en aula docente o en instalaciones específicas. En aula docente: Resolución de problemas, actividades de diseño, ejercicios de simulación y/o demostración, realización de informes profesionales y/o técnicos, realización de proyectos, revisión bibliográfica o documental, etc; en instalaciones específicas: Prácticas de laboratorio, prácticas en talleres, etc.</i> <i>AF03 Seminarios/Talleres de estudio, revisión, debate, actividades de seguimiento, tutorización y evaluación, etc.: Debates, estudio/discusión de casos, revisión/exposición de trabajos, actividades de seguimiento y evaluación, etc.</i> <i>AF05 Actividades prácticas no presenciales: Resolución de problemas, estudios de casos, proyectos, etc.</i> <i>AF07 Actividades de elaboración de documentos: Elaboración de informes, elaboración de memorias, elaboración de portafolios.</i> <i>AF09 Estudio personal</i> <i>MD01 Lecciones magistrales</i> <i>MD02 Prácticas de laboratorio</i> <i>MD03 Resolución de problemas</i> <i>MD04 Aprendizaje basado en proyectos</i></p>

	<p>MD05 Seminarios</p> <p>MD08 Análisis o estudios de casos</p> <p>MD09 Realización de proyectos</p> <p>MD10 Revisión y exposición de trabajos</p>
Sistemas de evaluación	<p>SE01- Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos...).</p> <p>SE02- Valoración de ejercicios concretos, individuales y/o grupales, que se proponen y realizan durante el desarrollo de la materia (solución de problemas, análisis de texto, prácticas concretas...).</p> <p>SE05- Ejecución de portafolios.</p> <p>SE07- Presentación pública de producciones, individuales o grupales.</p> <p>SE08- Entrevistas, individuales y/o en pequeño grupo, sobre el proceso de aprendizaje del alumnado.</p> <p>SE10- Pruebas de adquisición de conocimientos.</p>
Observaciones	

Materia 7: Trabajo Fin de Máster	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	TFM
Organización temporal	Semestre nº 3
Modalidad	presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COM15 - Respetar los derechos humanos y derechos fundamentales; los valores democráticos, la libertad de pensamiento y de cátedra, la tolerancia y el reconocimiento y respeto a la diversidad, la equidad de todas las ciudadanas y de todos los ciudadanos, con respeto a la igualdad de género, la eliminación de todo contenido o práctica discriminatoria por razón de nacimiento, origen nacional o étnico, religión, convicción u opinión, edad, discapacidad, orientación sexual, identidad o expresión de género, características sexuales, enfermedad, situación socioeconómica o cualquier otra condición o circunstancia personal o social, la cultura de la paz y de la participación, entre otros.</p> <p>COM16 - Llevar a cabo el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático.</p> <p>COM17 - Comunicar de forma oral y escrita transmitiendo información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>COM18 -Capacidad para desenvolverse en un entorno laboral, incluyendo el trabajo en equipo, la capacidad de liderazgo y el respeto a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.</p> <p>COM14 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p>
Asignaturas	Trabajo Fin de Máster
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	El Trabajo Fin de Máster supone la realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario. Consiste por lo tanto en un proyecto integral de Ingeniería Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	<p>AF05 Actividades prácticas no presenciales: Resolución de problemas, estudios de casos, proyectos, etc.</p> <p>AF06 Actividades de documentación: Búsqueda bibliográfica, etc.</p> <p>AF07 Actividades de elaboración de documentos: Elaboración de informes, elaboración de memorias, elaboración de portafolios.</p> <p>AF09 Estudio personal.</p> <p>MD04 Aprendizaje basado en proyectos</p> <p>MD09 Realización de proyectos</p> <p>MD10 Revisión y exposición de trabajos</p>
Sistemas de evaluación	<p>SE01- Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos...).</p> <p>SE07- Presentación pública de producciones, individuales o grupales.</p>
Observaciones	

Requisitos previos: El Trabajo Fin de Máster no podrá defenderse sin cumplir los requisitos establecidos en el Reglamento de Trabajo Fin de Máster aplicable, sin perjuicio de lo que pueda disponer la normativa de carácter general que establezca la Universidad de Málaga.

[NORMATIVA SOBRE TRABAJOS FIN DE MÁSTER DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA](#)

4.2.- Actividades y metodologías Docentes

En la información que se incluye para cada materia se establecen las actividades formativas que se organizan en cada caso. A continuación, se relacionan las diversas actividades consideradas, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y una estimación de la dedicación del estudiantado ([Anexo V](#)).

La Universidad de Málaga recomienda una distribución de la dedicación para cada tipo de actividad. La cuantificación de la dedicación se ha realizado en horas de trabajo del alumnado, asumiendo una dedicación de 25 horas por cada crédito ECTS distribuidas entre 7,5 y 10 horas de docencia presencial, y entre 15 y 17,5 horas para el resto del trabajo del alumnado, incluida la evaluación.

Código	Metodología
MD01	Lecciones magistrales
MD02	Prácticas de laboratorio
MD03	Resolución de problemas
MD04	Aprendizaje basado en proyectos
MD05	Seminarios
MD06	Talleres
MD07	Debates
MD08	Análisis o estudios de casos
MD09	Realización de proyectos
MD10	Revisión y exposición de trabajos
MD11	Salidas de estudio

Considerando las recomendaciones de la Universidad de Málaga para la elaboración de las guías docentes, a continuación, se presenta el listado de actividades formativas que se sugieren:

Código	Actividad formativa
AF01	Actividades expositivas: Lección magistral, conferencia, charla, exposiciones por parte del alumnado, etc.
AF02	Actividades prácticas en aula docente o en instalaciones específicas. En aula docente: Resolución de problemas, actividades de diseño, ejercicios de simulación y/o demostración, realización de informes profesionales y/o técnicos, realización de proyectos, revisión bibliográfica o documental, etc; en instalaciones específicas: Prácticas de laboratorio, prácticas en talleres, etc.
AF03	Seminarios/Talleres de estudio, revisión, debate, actividades de seguimiento, tutorización y evaluación, etc.: Debates, estudio/discusión de casos, revisión/exposición de trabajos, actividades de seguimiento y evaluación, etc.
AF04	Actividades fuera de la Universidad: Prácticas en instituciones, prácticas en empresas, visitas a Centros/Instituciones, etc.
AF05	Actividades prácticas no presenciales: Resolución de problemas, estudios de casos, proyectos, etc.
AF06	Actividades de documentación: Búsqueda bibliográfica, etc.
AF07	Actividades de elaboración de documentos: Elaboración de informes, elaboración de memorias, elaboración de portafolios.
AF08	Actividades de discusión, debate, etc.: Participación en foros, participación en wiki, participación en chat, seminarios virtuales.
AF09	Estudio personal.

4.3.- Sistemas de evaluación

En la planificación docente se describen los sistemas de evaluación que se aplicarán en cada una de las materias. Aunque el procedimiento final dependerá del profesorado que imparta la docencia, las alternativas de evaluación cumplen la normativa de la Universidad de Málaga:

[Norma reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes](#)

Materia Trabajo Fin de Máster:

Sistema de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima(%)
SE01 - Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos...).	60	90
SE07 - Presentación pública de producciones, individuales o grupales.	10	40

Resto de Materias:

Sistema de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima(%)
SE01 - Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos...).	0	90
SE02 - Valoración de ejercicios concretos, individuales y/o grupales, que se proponen y realizan durante el desarrollo de la materia (solución de problemas, análisis de texto, prácticas concretas ...).	0	90
SE03 - Participación en clase.	0	5
SE04 - Participación a través del Campus Virtual.	0	10
SE05 - Ejecución de portafolios.	0	10
SE06 - Ejecución del diario del estudiante.	0	5
SE07 - Presentación pública de producciones, individuales o grupales.	0	10
SE08 - Entrevistas, individuales y/o en pequeño grupo, sobre el proceso de aprendizaje del alumnado.	0	40
SE09 - Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico, y/o cultural	0	10
SE10 - Pruebas de adquisición de conocimientos.	0	90

El sistema de calificaciones a aplicar será el que establezca la legislación vigente, actualmente el recogido en el Real Decreto 1125/2003, publicado en el B. O. E. el 18 de septiembre de 2003.

5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)

5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos

El título cuenta con una plantilla de profesorado experimentada, implicada y suficientemente preparada, como muestra no sólo los puestos que desempeñan, sino también datos objetivos como los niveles de satisfacción del alumnado, la participación en proyectos de innovación educativa y la participación en cursos de formación. Además, los equipos docentes de las asignaturas cuentan con personas integradas en grupos de investigación consolidados y fuertemente relacionados con las materias propuestas.

En relación al procedimiento de evaluación de la actividad docente del profesorado, en sesión [ordinaria](#) de 28 de mayo de 2021 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga se acuerda aprobar el Programa “DOCENTIA-UMA”, procedimiento para la evaluación de la actividad docente del profesorado de la Universidad de Málaga. Posteriormente a la aprobación por Consejo de Gobierno, se remite el procedimiento a la Dirección General de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento (DEVA), con objeto de verificar su diseño y obtener informe de evaluación.

También cabe destacar la implicación del profesorado en medidas encaminadas a mejorar la calidad docente. Entre un 25% y un 35% del profesorado realiza cursos de formación cada año y prácticamente un cuarto de los profesores participan en uno o más proyectos de innovación educativa. La mayoría de estos proyectos suelen incluir a varias asignaturas, y en algunos casos se trata de proyectos de innovación que afectan a toda la escuela.

Tabla 5. Resumen del profesorado asignado al título (incluir al menos la siguiente información)

Categoría	Número	ECTS	Doctores/as	Acreditados/as	Sexenio	Quinquenio
Catedrático de Universidad	9	37,5	9	9	40	50,4
Titular de Universidad	15	70,5	15	15	39	71
Contratado Doctor	2	9	2	1	3	4
Total	26	117	26	25	82	125,4

Tabla 6. Detalle del profesorado asignado al título por área de conocimiento.

Área de conocimiento: ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES	
Número de profesorado:	7
Número de doctores/as:	7
Categorías	Catedrático de Universidad: 3 Titular de Universidad: 4 Contratado Doctor: 0
Número de Profesorado acreditado	7
Materias / asignaturas	<i>Arquitecturas de altas prestaciones</i> <i>Desarrollo de Aplicaciones con FPGAs</i> <i>Infraestructura para la Computación en la Nube</i> <i>Infraestructuras para el BCP</i> <i>Procesadores Gráficos</i> <i>Tecnología e infraestructuras IOT</i> <i>Trabajo Fin de Máster</i>
ECTS impartidos (previstos)	25.5
ECTS disponibles (potenciales)	25.5

Área de conocimiento: CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	
Número de profesorado:	3
Número de doctores/as:	3
Categorías	Catedrático de Universidad: 3 Titular de Universidad: 0 Contratado Doctor: 0
Número de Profesorado acreditado	3

Materias / asignaturas	<i>Aprendizaje por Refuerzo</i> <i>Deep Learning</i> <i>Tratamiento de Imágenes</i> <i>Trabajo Fin de Máster</i>
ECTS impartidos (previstos)	13.5
ECTS disponibles (potenciales)	13.5

Área de conocimiento: INGENIERÍA TELEMÁTICA

Número de profesorado:	1
Número de doctores/as:	1
Categorías	Catedrático de Universidad: 0 Titular de Universidad: 1 Contratado Doctor: 0
Número de Profesorado acreditado	1
Materias / asignaturas	<i>Redes Abiertas y Programables</i> <i>Trabajo Fin de Máster</i>
ECTS impartidos (previstos)	4.5
ECTS disponibles (potenciales)	4.5

Área de conocimiento: LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Número de profesorado:	13
Número de doctores/as:	13
Categorías	Catedrático de Universidad: 3 Titular de Universidad: 9 Contratado Doctor: 1
Número de Profesorado acreditado	13
Materias / asignaturas	<i>Aprendizaje Automático Avanzado</i> <i>Big Data</i> <i>Metodologías para el desarrollo de proyectos de IA</i> <i>Dirección de Sistemas de Información y Estrategia Tecnológica</i> <i>Dirección de Tecnología e Innovación en TI</i> <i>IA en Tiempo Real</i> <i>IA Generativa</i> <i>Ingeniería de Datos</i> <i>Proyectos de Sistemas IoT en la Nube</i> <i>Sistemas Ciberfísicos y Gemelos Digitales</i> <i>Sistemas Distribuidos Avanzados</i> <i>Trabajo Fin de Máster</i>
ECTS impartidos (previstos)	54
ECTS disponibles (potenciales)	54

Área de conocimiento: MATEMÁTICA APLICADA

Número de profesorado:	2
Número de doctores/as:	2
Categorías	Catedrático de Universidad: 0 Titular de Universidad: 1 Contratado Doctor: 1
Número de Profesorado acreditado	2
Materias / asignaturas	<i>Métodos Formales para Ciencia de Datos I</i> <i>Métodos Formales para Ciencia de Datos II</i> <i>Trabajo Fin de Máster</i>
ECTS impartidos (previstos)	7.5
ECTS disponibles (potenciales)	7.5

A estos datos hay que sumar el TFM, de 12 créditos, que se distribuye proporcionalmente entre las áreas.

Tabla 7. Personal disponible para impartir el título

Denominación del título: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA													Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
Universidad/es (si es título conjunto): UNIVERSIDAD DE MÁLAGA													Dedicación (TC ó TP) ⁽⁸⁾	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s ⁽⁹⁾	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
Universidad ⁽¹⁾	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza ⁽²⁾	Área de Conocimiento del Profesorado ⁽³⁾	Nivel de idioma ⁽⁴⁾	Categoría ⁽⁵⁾	Doctor/a (S/N)	Experiencia docente ⁽⁶⁾ (años)	Experiencia investigadora ⁽⁷⁾ (sexenios)	Experiencia profesional (años)					
El Contenido de esta tabla se puede encontrar en el Anexo VI Profesorado																
													Núm. Total prof. diferentes 26		100% de Doctores sobre el total de profesorado diferente del título	

(1) Universidad de origen a la que pertenece el profesor o profesora

(2) Tipo de enseñanza en la que se oferta la asignatura (presencial/híbrida/virtual)

(3) Área de conocimiento del profesorado que imparte la asignatura

(4) Nivel de idioma del profesor o profesora, en caso de que la asignatura se oferte en un idioma diferente al castellano

(5) Categorías académicas (CU, TU, CEU, TEU, Ayudante, asociado, etc...) o Categorías profesionales dentro del Grupo al que pertenezca, personal de administración y servicios (Técnico de laboratorio, Técnico de apoyo a la docencia, etc...)

(6) Experiencia docente en número de años no quinquenios. Cuando el tipo de enseñanza de la asignatura sea "híbrida" o "virtual" se incluirá además el número de años de experiencia docente en esta modalidad (Ejemplo: 20 / 4)

(7) Experiencia investigadora en número de sexenios

(8) Dedicación al Título: TP -Tiempo parcial ; TC - Tiempo completo

(9) Incluir la denominación de todos los títulos en los que esté implicado con docencia

Se podrán añadir tantas filas como sean necesarias para la correcta cumplimentación de las tablas.

Se elaborará una tabla con la misma información en el caso de informar del Personal no disponible y se pretenda incorporar (Tabla. Personal adicional necesario para poder impartir el título)

Méritos docentes del profesorado no acreditado

No aplica

Méritos de investigación del profesorado no doctor

No aplica

Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

Este máster, cuya modificación se propone, continuará impartándose con los recursos actuales

Perfil del profesorado de empresa que participa en la mención dual

No aplica

Tutela de prácticas

No aplica

Tabla X. Personal académico o profesional responsable de las tutorías de las prácticas

Identificador Tutor/Tutora	Universidad / Entidad	Área de Conocimiento	Categoría académica / profesional	Dedicación al título (horas)	Tutor/a académico/a de la universidad /Tutor/a de la entidad colaboradora

5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

Recogidos en el punto 6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.

6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)

6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La Escuela comparte espacio con la ETS de Ingeniería de Telecomunicación. El edificio está compuesto por 5 módulos, 3 con plantas para aulas, laboratorios docentes y de investigación y despachos. El cuarto módulo está dedicado a aulas docentes y el quinto a gestión y servicios.

- Aulas docentes: 5 pequeñas, 6 medianas, 8 grandes y 3 muy grandes con capacidades de 32, 72, 119 y 192 estudiantes respectivamente.
- Laboratorios:

Departamento	Laboratorios	Puestos por laboratorio
Lenguajes y Ciencias de la Computación	11	32
Arquitectura de Computadores	3	36
Matemática Aplicada	2	22

- Servicio de Biblioteca y Hemeroteca con más de 500 puestos de estudio. Servicio de préstamos físicos y virtual a través de aplicación web centralizada de la UMA. Existen dos aulas adicionales de ordenadores (58 y 28 puestos) y un aula de docencia avanzada.
- El Salón de Actos cuenta con más de 500 plazas y equipamiento audiovisual de gama alta. Existen 3 Salas de Grado para reuniones, presentación y defensas de TFEs y tesis doctorales. También se dispone de una sala de coworking a disposición del alumnado, que también dispone de comedor/sala de esparcimiento en la que pueden tomar su propia comida. Se puede consultar información más detallada en este [enlace](#).

Entre el personal de apoyo disponible para el desarrollo de las actividades de soporte técnico y administrativo asociadas a los 4 grados que ya se imparten en la E.T.S.I. Informática, se incluye el personal de administración y servicios siguientes:

- Secretaría del Centro, encargada de la gestión de expedientes y apoyo al equipo de dirección de la Escuela: 7 personas con una antigüedad de 27 a 5 años.
- Biblioteca de la ETSI Informática compartida con la ETSI de Telecomunicación: 11 personas con experiencia de 34 a 22 años.
- Servicio de Información, Conserjería y Atención al Usuario (SICAU), compartido con la ETSI Telecomunicación, encargado de la atención a la persona usuaria, soporte a la docencia, investigación y a los servicios, supervisión de la conservación de las infraestructuras: 12 personas con una experiencia de 21 a 12 años.
- Los departamentos que participan en la docencia del Título propuesto cuentan con seis puestos administrativos con 9 años de experiencia de media, tres Técnicos Especialista de Laboratorio (Grupo III) con 16 años, 5 Técnicos de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y a la Investigación (Grupo II) con 18 años y un Técnico Superior de apoyo a la docencia e investigación con 7 años de antigüedad.
- EVLT: El Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorios Tecnológicos, apuesta por la introducción de las nuevas tecnologías en la docencia como apoyo a la enseñanza presencial, creando asignaturas semipresenciales y cursos on-line. Se trata de facilitar a los alumnos el acceso a los materiales docentes y explotar las posibilidades formativas y los mecanismos de comunicación que ofrece Internet.
- Aulas TIC que existen en los Centros se ofrece a profesores y alumnos apoyo técnico para la utilización del entorno virtual de aprendizaje y de los recursos necesarios.

6.2.- Gestión de las Prácticas externas

Este Máster no oferta prácticas externas curriculares. La gestión de prácticas externas extracurriculares sigue:

[Reglamento, 7/2024, de 27 de Junio, que regula las Prácticas Externas en la Universidad De Málaga](#)

Tabla X. Información sobre Prácticas externas

Nº de créditos de prácticas académicas externas obligatorias:	0	Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	0
Nº de créditos de prácticas optativas (de especialidad, mención o itinerario):	0	Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	0

Convenios (archivo comprimido o descargable con las evidencias)			
Denominación de la entidad	Número de Plazas ofertadas para el título	Convenio (archivo comprimido o descargable con las evidencias)	Nº personas tutoras en la entidad colaboradora diferentes

6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

No se han detectado recursos adicionales necesarios a nivel de personal docente al tratarse de un Modifica que ha respetado las adscripciones anteriores del título.

Dado que no se plantea un aumento del número de plazas, tampoco se precisarán de otros recursos adicionales: espacios, equipamiento y personal de administración y servicios.

7. Calendario de implantación

7.1.- Cronograma de implantación

Curso de inicio:	2025/26				
Cronograma:	Curso	2024/25	2025/26	2026/27	2027/28
	1º	Docencia PA	Docencia PN Examen PA	Docencia PN Examen PA	Docencia PN Examen PA
	2º	Docencia PA	Docencia PA	Docencia PN Examen PA	Docencia PN Examen PA

- PA: Plan Antiguo 2017
- PN: Plan Nuevo 2025

7.2.- Procedimiento de adaptación

El procedimiento de adaptación se muestra en el [Anexo VII](#).

Las asignaturas de los planes a extinguir sin equivalente serán reconocidas de acuerdo con las normas de reconocimiento de estudios de la UMA:

[Reglamento 4/2023, de 18 de julio, de la Universidad de Málaga, sobre reconocimientos de estudios o actividades, y de la experiencia profesional o laboral, a efectos de la obtención de títulos universitarios oficiales de Grado y Máster universitario, así como de la transferencia de créditos.](#)

7.3.- Enseñanzas que se extinguen

Cod. RUCT	
Denominación título y Centro	

8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)

8.1.- Sistema interno de garantía de calidad

El Sistema de Garantía de Calidad de la UMA está descrito en el [documento](#) accesible desde la página web de [calidad](#) de la Universidad de Málaga, en el que se siguen los criterios y directrices para el aseguramiento de la [Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior](#).

La calidad en los centros de la UMA está descrita en el siguiente [enlace](#), mientras que el Sistema de Garantía de Calidad de la ETSI Informática está descrita en la [página](#) de la Escuela.

La [Comisión Académica del Máster](#) es la encargada de: asesorar al Coordinador o Coordinadora del Máster durante el proceso de admisión de estudiantes, cuando le sea requerido; aprobar los anteproyectos de Trabajo Fin de Máster presentados; informar sobre los reconocimientos solicitados; organizar la evaluación los Trabajos Fin de Máster; y cualesquiera otras que se establezcan en la memoria de verificación del título del Máster.

8.2.- Medios para la información pública

La publicación de información actualizada de las actividades y programas de la E.T.S.I. Informática se realiza sobre varios canales y medios de comunicación:

- Web del Centro: Recoge información en español e inglés (parcialmente) sobre el centro, oferta de grado y posgrado (másteres, doctorado y titulaciones propias), calendario académico por titulaciones y servicios. También incluye espacios a movilidad, calidad y acciones con empresas e igualdad.
- Campus Virtuales de apoyo a la docencia (Grado, Máster y Doctorado)-
- Acceso a distintas web institucionales de la UMA con información estratificada por Centros (Servicio de Calidad, Servicio de PDI, Servicio de Ordenación Académica con las programaciones docentes de Grado y Máster).

Para la comunicación interna se dispone de:

- Sala de profesorado. Espacio virtual utilizado para la coordinación y la comunicación e interacción con el profesorado.
- Sala de Estudiantes (por curso lectivo). Para publicación e interacción relacionada con el estudiantado, además de un cuenta de Telegram.
- Listas de correo internas: docentes@informatica.uma.es, pas@informatica.uma.es
- Para la comunicación externa el centro publica en Redes Sociales: X (Twitter), Instagram, Youtube y LinkedIn.

A través de estos medios, se garantiza que los programas formativos y resto de actividades que tienen lugar en la E.T.S.I. Informática están actualizados con información precisa y fácilmente accesibles para todos los colectivos de interés.

Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados

En el siguiente [Anexo VIII](#) se describe el proceso de apoyo, orientación y tutorización.

Anexos

- [Anexo I](#) Justificación
- [Anexo II](#) Movilidad
- [Anexo III](#) Plan de Estudios detallado
- [Anexo IV](#) Coordinación
- [Anexo V](#) Dedicación estudiantado
- [Anexo VI](#) Profesorado
- [Anexo VII](#) Plan de Adaptación
- [Anexo VIII](#) Orientación y Tutorización