

**MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO
UNIVERSITARIO OFICIAL GRADUADO O GRADUADA EN
CIBERSEGURIDAD E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Universidad solicitante: Universidad de Málaga

Centro responsable: E.T.S. Ingeniería Informática



Contenido

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)	4
1.1.- Descripción general	4
1.2.- Justificación del interés del título y contextualización	4
1.3.- Objetivos formativos	7
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)	8
3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)	11
3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión	11
3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos	11
3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida	11
4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)	11
4.1.- Estructura del plan de estudios	11
4.2.- Actividades y metodologías Docentes	24
4.3.- Sistemas de evaluación	25
4.4.- Estructuras curriculares específicas	26
5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)	26
5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos	26
5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios	33
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)	33
6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles	33
6.2.- Gestión de las Prácticas externas	34
6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	35
7. Calendario de implantación	35
7.1.- Cronograma de implantación	35
7.2.- Procedimiento de adaptación	35
7.3.- Enseñanzas que se extinguen	35
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)	35
8.1.- Sistema interno de garantía de calidad	35
8.2.- Medios para la información pública	35
8.3.- Anexos	36



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

1.1.- Descripción general

1.1. Denominación del Título		DATOS	
1.2. Nivel MECES:		2	
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:		29012601 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática	
1.4.c) Centro acreditado institucionalmente		[si/no] No	
1.6.a) Título conjunto:		[no/ (internacional o nacional)] no	
1.6.b) Convenio (TC nacional):		(url)	
1.6.c) Universidades Participantes:			
1.6.d) Código RUCT y Denominación de los Centros de impartición			
1.7 Menciones/Especialidades (denominación y ECTS):			
1.7.a) Mención dual:		[si/no] No	
1.7.b) Convenio Mención dual:		(url)	
1.8. Número total de créditos:		240	
Información Referente al centro en el que se imparte el Título:			
1.9. Modalidad de enseñanza (marcar lo que proceda)	x	Presencial	Núm. Plazas: 65
		Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas:
		Virtual (No presencial)	Núm. Plazas:
1.9. Número total de plazas:		65	
1.9.a) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:		65	
1.8. Idiomas de impartición:		Español / Inglés	



Normativas de Universidad de Aplicación al Título.

La Universidad de Málaga establece las normas reguladoras del progreso y la [permanencia](#) de los estudiantes en estudios de grado y máster, así como la Norma reguladora de la condición de [estudiante a tiempo parcial](#).

La horquilla (ECTS mínimos y máximos) de créditos de matrícula para cada categoría en los diferentes cursos, se muestran en la siguiente tabla:

	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
SEGUNDO CURSO Y SUCESIVOS	48	60	24	60

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 Grado publicada por la UMA para cada curso académico.

1.2.- Justificación del interés del título y contextualización

Ciberseguridad e Inteligencia Artificial se han convertido en expresiones habituales que aparecen frecuentemente en informativos, prensa e incluso en conversaciones cotidianas dada su relevancia, su trascendencia y su implicación en la sociedad digital en la que vivimos. Tal y como indica la Estrategia Nacional de la Inteligencia Artificial 2021-2023 ([ENIA](#)) (Dic 2020) uno de los objetivos estratégicos debe ser “promover la creación de empleo cualificado, impulsando la formación y educación, estimulando el talento español y atrayendo el talento global”. Se concreta un poco más adelante el papel de las universidades en este aspecto cuando se indica como eje estratégico: “actualizar la oferta tanto en ciclos profesionales como en educación universitaria en IA y Digitalización con el objetivo de adecuarla a las nuevas necesidades y a los nuevos procesos de generación de conocimiento. [...] Las universidades españolas deben desarrollar una capacidad de liderazgo mundial para que sean la referencia en IA en habla castellana”. Por otro lado, en [la Estrategia Nacional de Ciberseguridad](#) (abril 2019) también se indica en el objetivo V (potenciar la industria española de ciberseguridad y la generación y retención de talento) la medida 6 que indica “la colaboración con las instituciones educativas y formativas impulsando la formación continua, la formación para el empleo y universitaria”.

Dentro de las universidades está aceptado que ambas disciplinas estén ligadas al ámbito de la Informática. Así lo refleja la última versión del [Computing Curricula 2020](#) (referente de la guía de títulos de Informática a nivel mundial) que asume dos especialidades más, Ciberseguridad y Ciencia de Datos, y avanza la creación de la Inteligencia Artificial como próxima. Este acuerdo



también se ha establecido en España, pues todos los títulos de grado de Inteligencia Artificial o de Ciberseguridad aparecen ligados a Escuelas o Facultades de Informática (ver detalle más adelante). Y así lo refleja también la ENIA en el documento antes mencionado: “en los últimos años se han puesto en marcha nuevos estudios de Máster y títulos de Grado específicos, centrados en la IA y las competencias específicas en IA están incluidas en todos los Grados de Informática y Computación y en los Máster de Tecnologías Informáticas”.

La ciberseguridad es la disciplina basada en la computación que involucra tecnología, personas, información y procesos para permitir operaciones seguras. Implica la creación, operación, análisis y prueba de sistemas informáticos seguros. La Inteligencia Artificial (IA) incluye las metodologías para modelar y simular las habilidades humanas que caracterizan la inteligencia.

La European Union Agency for Cybersecurity, ENISA, ha realizado un [informe](#) en el que se advierte de la importancia de la inteligencia artificial en el desarrollo de sistemas ciberseguros, así como la necesidad de tener en cuenta la ciberseguridad en todas las fases de desarrollo un sistema de información que utilice la IA. IA y Ciberseguridad son, por tanto, dos disciplinas interrelacionadas que van a ir íntimamente unidas a los sistemas de información de vanguardia que se desarrollen y es fundamental contar con profesionales que dominen ambas tecnologías y puedan trabajar en el ecosistema tecnológico de la ciudad de Málaga y su entorno.

La gran atracción de Málaga para las empresas de este sector se muestra en el [Anexo I](#). Cabe destacar la apuesta de grandes empresas de tecnología como Google, Oracle o Vodafone por nuestra ciudad, de las grandes consultoras (Accenture, ViewNext, Cap Gemini, Indra o Banco Santander) así como la creación por parte de la Junta de Andalucía de la sede de la Agencia Digital y el Centro de Ciberseguridad de Andalucía. Un [estudio](#) de las diferentes áreas en las que se necesitan disponer de profesionales con formación especializada muestra que el 52% de las empresas del PTA expresaron su interés por los perfiles relacionados con la IA y el 48% por perfiles relacionados con la Ciberseguridad. La idoneidad de Málaga para un título de esta naturaleza se menciona en el documento ENIA 2020: “España ha sido reconocida como uno de los países con mayor capacidad de atracción de talento, con dos ciudades entre el top 10 en Europa para el establecimiento de startups: Madrid y Barcelona. Además, existen proyectos en desarrollo en Aragón, Valencia, Málaga, Granada, Bilbao y A Coruña y otros puntos del país que han desarrollado notables capacidades de innovación”.

[Edurank](#) publica un ranking independiente de la situación de las universidades con respecto a las diferentes temáticas de la Informática. La metodología que aplican para elaborar estas listas puede consultarse [aquí](#). Si se realiza una consulta de la posición de la universidad de Málaga [sobre ciberseguridad](#), la UMA es la primera de España, la 30 de Europa y la 126 del mundo. Por otro lado, respecto a la posición de la Universidad de Málaga en el [campo de la Inteligencia Artificial](#), la UMA ocupa la segunda posición en Andalucía, novena posición de España, la 129 de Europa y 385 del mundo. Estos datos justifican que los grupos involucrados en este título tienen una formación adecuada para la impartición de los contenidos. Además, el nivel de estos grupos ha sido básico para aprovechar su preparación y ofrecer un grado con una formación realmente interdisciplinar de IA y ciberseguridad.



En el siguiente [Anexo II](#) se muestran las titulaciones relacionadas. Hay 3 universidades españolas que ofertan el Grado en Inteligencia Artificial en España. Además, hay 3 grados en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial y otros 3 en Computación o (Ing Matemáticas) e Inteligencia Artificial. Se oferta un Grado en gestión de la Ciberseguridad y uno en Ingeniería de la Ciberseguridad. Ninguno de ellos está en el distrito único Andaluz y no existe ninguna oferta de grado en Ciberseguridad e Inteligencia Artificial como demandan las estrategias nacionales antes mencionadas. En el ámbito internacional encontramos algún ejemplo de título donde se combinan Ciberseguridad e Inteligencia Artificial, aunque lo más habitual es encontrar títulos en una u otra disciplina.

La elaboración de un título que combine las dos disciplinas viene avalada por las referencias que se hacen en la [Estrategia Nacional de Ciberseguridad de 2019](#) a la Inteligencia Artificial como disciplina necesaria para abordar la seguridad, a la vez que se hace lo propio en las [Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial de 2020](#) y [de 2021](#) para el desarrollo de la IA contando con la ciberseguridad. A su vez, podemos encontrar referencias similares que abogan por la combinación de ambas disciplinas en la Estrategia de Seguridad del Parlamento Europeo (Dic 2021) y en el informe sobre el programa Horizonte 2021-2027 elaborado por la [European Cyber Security Organisation](#) (Dic 2020): “las aproximaciones, métodos y procesos para soportar evaluación y certificación de sistemas complejos se caracterizan por la fuerte integración de tecnologías de Inteligencia Artificial, incluyendo el aprendizaje automático, el procesamiento de lenguaje natural, la robótica, el procesamiento de imágenes, etc”.

Para la elaboración de la solicitud de este título se ha contado con varios grupos académicos y de investigación con gran experiencia en las materias que se incluyen en el grado de Ciberseguridad e Inteligencia Artificial. Algunos de estos grupos pertenecen al Instituto de Tecnología e Ingeniería del Software ([ITIS](#)) que es un instituto universitario de investigación creado por la Junta de Andalucía. Actualmente trabajan en el mismo más de 40 doctores, que en los últimos 10 años han conseguido financiación pública y privada por más de 30 millones de euros en convocatorias competitivas a nivel europeo y nacional. Las líneas de trabajo del instituto cubren diferentes áreas entre las que destaca:

- Ciencia e Ingeniería de Datos e Inteligencia Artificial. [Más información](#)
- Ciberseguridad. [Mas información.](#)
- Redes y Servicios Inteligentes. [Más información](#)

Otros grupo académicos que han colaborado en la elaboración de la propuesta y que tienen una amplia experiencia específicamente en el desarrollo de técnicas de Inteligencia Artificial son el grupo de [Inteligencia Computacional y Análisis de Imágenes](#) que es un referente en neurocomputación, aprendizaje computacional e inteligencia artificial, el grupo de [Inteligencia Computacional y Biomedicina](#) que tiene un fuerte impacto en la aplicación de técnicas de analítica de datos computacional en el ámbito biosanitario y el grupo de [Investigación y Aplicaciones en Inteligencia Artificial](#), que se centra en los Sistemas Instructores Inteligentes y Aplicaciones de la IA a problemas de diagnóstico y diseño en Ingeniería.



Asimismo, han colaborado en este diseño las empresas del [consejo asesor](#) de la ETSI Informática. En el [Anexo III](#) se describe el procedimiento llevado a cabo por el centro para el desarrollo de la propuesta en el que se integran a las empresas, las personas expertas en cada contexto, direcciones de los departamentos y su profesorado.

En el [Anexo IV](#) se describen las líneas estratégicas de la Universidad de Málaga en las que se basa la creación de este título.

1.3.- Objetivos formativos

Principales objetivos formativos del título

El objetivo fundamental es formar a expertos que dispongan de conocimientos y competencias en Inteligencia Artificial y Ciberseguridad y que puedan aplicarlas de modo sólido desde ambos prismas:

- Desde el impacto de Ciberseguridad en la Inteligencia Artificial, para que puedan integrar la seguridad en todas las etapas del ciclo de vida de desarrollo. Esto es especialmente importante para que las soluciones de Inteligencia Artificial, que cada vez se usan más en la toma de decisiones, incluso de modo autónomo, reduzcan la vulnerabilidad y se protejan frente a usos malintencionados.
- Desde el impacto de la Inteligencia Artificial en la Ciberseguridad, para que puedan desarrollar técnicas de Inteligencia Artificial que enriquezcan los métodos que implementan la seguridad de los sistemas, las comunicaciones y los datos. Este modelo está siendo actualmente abordado por todas las empresas del sector de la Ciberseguridad con mucho éxito.

La formación se vertebra por tanto en cuatro aspectos con la misma carga lectiva:

- Formación en Informática.
- Formación en inteligencia artificial.
- Formación en ciberseguridad.
- Formación interdisciplinar de inteligencia artificial y ciberseguridad.

Objetivos formativos de las menciones o especialidades

No procede

Estructuras curriculares específicas y Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

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

Perfiles de egreso:	La alta especialización del grado de Ciberseguridad e Inteligencia Artificial puede servir a los egresados que quieran trabajar en un
---------------------	---



	<p>perfil más investigador en los departamentos de I+D de las empresas y de la Universidad o Institutos de Investigación. La adaptación a tareas de investigación sería rápida con resultados inmediatos.</p> <p>En un contexto más profesional, los perfiles de los egresados cubren todo el espectro de las empresas que se dedican a la ciencia de datos, análisis de datos e IA y a la ciberseguridad de forma independiente pero la gran ventaja de este grado es la formación integrada de Ciberseguridad e IA que está siendo demandada con más asiduidad por las empresas. Así las salidas profesionales del grado son puestos de administradores de seguridad, desarrolladores de aplicaciones seguras, analistas de seguridad, arquitectos de seguridad, consultores de seguridad, auditores de seguridad, pen-testers, hackers éticos, miembros de equipos de respuesta ante incidentes, analistas de malware, directores de seguridad (CSO, CISO, etc.) o analistas forenses y peritos, ingeniera o ingeniero en IA, Analista de Sistemas Inteligentes, Especialista I+D+i en Inteligencia Artificial, Arquitecta o Arquitecto de Sistemas Inteligentes. Además, los egresados estarán formados para integrar la IA en el desarrollo de los sistemas ciberseguros, así como, estar preparados para identificar la necesidad de tener en cuenta la ciberseguridad en todas las fases de desarrollo un sistema de información que utilice la IA.</p> <p>Finalmente, nuestros egresados tendrán la formación necesaria para formar parte de las empresas de desarrollo software más tradicional puesto que el grado imparte materias con las tecnologías software más actuales.</p>
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 <i>(C/COM/HD)</i>	Descripción	Tipo <i>(Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) / Habilidades o Destrezas (HD))</i>
C-01	Conocer y aplicar los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.	Conocimientos
C-02	Conocer las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos, redes y bases de datos como base para el diseño e implementación de aplicaciones.	Conocimientos
C-03	Conocer la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	Conocimientos
C-04	Reconocer la amplitud y la utilidad de las técnicas inteligentes y de aprendizaje automático, incluyendo los problemas relacionados con el sesgo algorítmico y de datos.	Conocimientos
C-05	Identificar una métrica de rendimiento adecuada para evaluar algoritmos/herramientas de aprendizaje automático para un problema determinado.	Conocimientos
C-06	Comprender el ciclo de vida y las implicaciones de un ciber incidente o evento anómalo, así como el ecosistema de herramientas y soluciones asociados a dichos incidentes.	Conocimientos
C-07	Conocer los distintos tipos de malware en función de su vector de infección, mecanismos de propagación, replicación y protección, de sus objetivos, etc.	Conocimientos
C-08	Conocer y comprender los conceptos, arquitecturas y modelos de Inteligencia Artificial Ciberseguros.	Conocimientos
COM-01	Ser capaces de diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.	Competencia
COM-02	Diseñar y desplegar mecanismos que aborden la gestión de identidad, autenticación, autorización y auditoría (IAAA), además de saber configurarlos y gestionarlos adecuadamente.	Competencia
COM-03	Ser capaz de desarrollar y evaluar sistemas interactivos persona-máquina y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción	Competencia



	persona - máquina atendiendo a la seguridad de éstos y dotándolo de capacidades inteligentes.	
COM-04	Diseñar sistemas de seguridad que integren las técnicas de Inteligencia Artificial.	Competencia
COM-05	Aplicar las características, funcionalidades y estructura de los sistemas de información para garantizar su seguridad, de forma que permitan un adecuado diseño y uso de aplicaciones que sean seguras, incluyendo la protección de los datos y salvaguardando la privacidad de estos.	Competencia
HD-01	Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística, matemática discreta, lógica y optimización.	Habilidad
HD-02	Diseñar, desplegar y configurar comunicaciones seguras en los sistemas informáticos.	Habilidad
HD-03	Debatir los posibles efectos, tanto positivos como negativos, de las decisiones derivadas de las conclusiones del aprendizaje automático.	Habilidad
HD-04	Debatir cómo las organizaciones con compromiso internacional deben considerar las variaciones en las leyes, regulaciones y estándares de privacidad en las jurisdicciones en las que operan.	Habilidad
HD-05	Comparar y contrastar métodos de aprendizaje automático.	Habilidad
HD-06	Utilizar metodologías de prueba y capacitación adecuadas al implementar algoritmos de aprendizaje automático.	Habilidad
CT01	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, la eliminación de todo contenido o práctica discriminatoria, la cultura de la paz y de la participación, entre otros.	Competencia
CT02	Llevar a cabo el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático.	Competencia
CT03	Comunicar de forma oral y escrita transmitiendo información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	Competencia
CT04	Utilizar la lengua extranjera con fluidez para acceder a la información, responder a las necesidades de la sociedad, y poder ser autosuficiente en la preparación de su vida profesional.	Competencia



CT05	Capacidad para desenvolverse en un entorno laboral, incluyendo el trabajo en equipo y la capacidad de liderazgo.	Competencia
------	--	-------------

Nota: Las competencias transversales (CT) incluyen los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) incluidos en el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre. Estas serán trabajadas de forma transversal mediante actividades complementarias y serán evaluadas específicamente en la materia Trabajo Fin de Grado.

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/no] sí

El acceso al grado se realiza siguiendo la normativa vigente de la Junta de Andalucía para cada curso académico en relación al procedimiento de ingreso en los estudios universitarios de grado aprobada por la Dirección General de Universidades, Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía. Toda la información actualizada está disponible en este [enlace](#).

3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

Tabla 1. Reconocimiento 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	5%	Enlace
Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional	0	5%	Enlace

El Procedimiento general de la universidad para el reconocimiento de ECTS se puede encontrar [aquí](#).

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

En este [Anexo V](#) se describe en detalle el funcionamiento de la movilidad en la Universidad de Málaga. En nuestro Centro se llevan a cabo acciones para favorecer la movilidad: charlas informativas, talleres para la realización del curriculum, 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. Respecto a los estudiantes entrantes, se les ofrecen prácticas en empresas. Actualmente nuestra Escuela tiene acuerdos de movilidad internacional con 68 universidades extranjeras.



4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)

4.1.- Estructura del plan de estudios

En este [Anexo VI](#) se describe en detalle el plan de estudios a nivel de módulo, materia y asignatura. La coordinación horizontal y vertical se describe en el [Anexo VII](#). La adscripción de cada asignatura se detalla en este [Anexo VIII](#). La vinculación se puede consultar [Anexo IX](#).

Tabla 2. Estructura del plan de estudios

Créditos de formación básica	60
Créditos obligatorios	138
Créditos optativos	30
Créditos de prácticas académicas externas	0
Créditos de Trabajo Fin de Grado o Máster	12
Total Créditos ECTS	240

Tabla 3. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

Cursos		Semestre	
		Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	ECTS: 30 Asignaturas: - Matemáticas I - Representación del Conocimiento y Razonamiento - Programación I - Fundamentos de Redes Telemáticas - Fundamentos de Ciberseguridad Tipología (carácter): Básico Modalidad: Presencial Lengua: Español/ Inglés	ECTS: 30 Asignaturas: - Matemáticas II - Programación II - Arquitectura de Computadores - Identidad Digital y Privacidad - Fundamentos de Inteligencia Artificial Tipología (carácter): Básico (24 créditos) Obligatorio (6 créditos) Modalidad: Presencial Lengua: Español/ Inglés	
		Semestre 3	Semestre 4
Curso 2	ECTS: 30 Asignaturas: - Probabilidad y Estadística - Programación Segura - Sistemas Operativos - Seguridad en Servicios y Protocolos de Internet - Aprendizaje Computacional I Tipología (carácter): Básicos (6 créditos) y Obligatorio (24 créditos) Modalidad: Presencial Lengua: Español/Inglés	ECTS: 30 Asignaturas: - Bases de Datos - Ingeniería del Software Seguro - Seguridad en Aplicaciones Web - Algoritmos de Búsqueda y Optimización Computacional - Aprendizaje Computacional II Tipología (carácter): Obligatorio Modalidad: Presencial Lengua: Español/Inglés	
		Semestre 5	Semestre 6
Curso 3	ECTS: 30 Asignaturas: - Arquitectura de Sistemas Virtualizados	ECTS: 30 Asignaturas: - Minería de Datos	



	<ul style="list-style-type: none"> - Pentesting y Hacking Ético - Aprendizaje Profundo - Inteligencia Malware - Optativa <p>Tipología (carácter): Obligatorio (24 créditos) y Optativo (6 créditos) Modalidad: Presencial Lengua: Español/Inglés</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informática Forense y Cibercriminalidad - Robótica Inteligente - Ciberseguridad en Sistemas de Inteligencia Artificial - Optativa <p>Tipología (carácter): Obligatorio (24 créditos) y Optativo (6 créditos) Modalidad: Presencial Lengua: Español/Inglés</p>
Semestre 7		Semestre 8
Curso 4	<p>ECTS: 30 Asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguridad en Entornos Móviles - Gestión Inteligente de Anomalías y Ciberincidentes - Sistemas de Inteligencia Artificial Ciberseguros - Sistemas Biométricos - Optativa 1 o Prácticas Externas <p>Tipología (carácter): Obligatorio (24 créditos) y Optativo (6 créditos) Modalidad: Presencial Lengua: Español/Inglés</p>	<p>ECTS: 30 Asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspectos Sociales, Éticos y Legales de la Ciberseguridad e Inteligencia Artificial - Optativa 2 y Optativa 3 o Prácticas Externas - Trabajo fin de Grado <p>Tipología (carácter): Obligatorio (6 créditos), Optativo (12 créditos) y TFG (12 créditos) Modalidad: Presencial Lengua: Español/Inglés</p>

El número de horas, el peso relativo de cada actividad formativa en relación al resto de actividades formativas para todo el título se describen en el [Anexo X](#).

El porcentaje de las ponderaciones mínimas y máximas de cada tipo de prueba definido como sistema de evaluación en relación con la totalidad del resto de pruebas propuestas en el sistema de evaluación se describe de forma global al título en el Apartado 4.3.

Tabla 4. Plan de estudios detallado

Materia 1.1: Matemática	
Número de créditos ECTS	24
Tipología	<i>Básico</i>
Organización temporal	<i>Semestres nº 1, 2 y 3</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-04,HD-01
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas I (Mathematics I) - Matemáticas II (Mathematics II) - Probabilidad y Estadística (Probability and Statistics) - Representación del Conocimiento y Razonamiento (Knowledge Representation and Reasoning)
Lenguas	<i>Español/inglés</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introducción a la teoría de números</i> • <i>Grafos y árboles.</i> • <i>Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.</i> • <i>Formas bilineales. Producto escalar. Norma de un vector. Distancias. Ángulo entre vectores. Ortogonalidad.</i> • <i>Series numéricas.</i>



	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Funciones elementales, cálculo diferencial en una variable, optimización. Cálculo integral básico en una variable.</i> • <i>Funciones vectoriales. Cálculo diferencial en varias variables, optimización. Mínimos cuadrados.</i> • <i>Integración.</i> • <i>Conjuntos y funciones. Relaciones binarias. Representación matricial. Relaciones de equivalencia y de orden. Cierre de relaciones.</i> • <i>Retículos y álgebras de Boole.</i> • <i>Representación del conocimiento.</i> • <i>Lógica Clásica: lenguaje, mecanismos de razonamiento y aplicaciones.</i> • <i>Estadística descriptiva.</i> • <i>Regresión lineal.</i> • <i>Sucesos aleatorios y probabilidad.</i> • <i>Variables aleatorias, Distribuciones discretas y continuas.</i> • <i>Inferencia estadística.</i>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	A01, MD01, MD02, MD03, A02
Sistemas de evaluación	Examen escrito, Resolución de problemas
Observaciones	
Materia 1.2: Fundamentos de Informática	
Número de créditos ECTS	36
Tipología	Básico
Organización temporal	Semestres nº 1 y 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01, C-02, C-03, C-06, C-07, COM-01, COM-02, COM-03, HD-02
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Programación I (Programming I) - Programación II (Programming II) - Fundamentos de Redes Telemáticas (Foundations of Telematic Services) - Arquitectura de Computadores (Computer Architecture) - Identidad Digital y Privacidad (Digital Identity and Privacy) - Fundamentos de Ciberseguridad (Foundations of Cybersecurity)
Lenguas	Español/inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Programación imperativa</i> • <i>Abstracción procedimental</i> • <i>Tipos de datos estructurados</i> • <i>Orientación a objetos</i> • <i>Almacenamiento persistente</i> • <i>Capa de aplicación, transporte, red y enlace de datos.</i> • <i>Seguridad en Redes Telemáticas</i> • <i>Estructura básica de un computador</i> • <i>Organización interna del procesador, memoria y entrada/salida</i> • <i>Explotación de paralelismo</i> • <i>Algoritmos y Protocolos criptográficos</i> • <i>Fundamentos de seguridad</i> • <i>Control de acceso</i> • <i>Identidad Digital</i>



Actividades formativas/Metodologías docentes	A01, MD01, MD02, MD03, A02, A03, MD05, MD06, A05
Sistemas de evaluación	Examen escrito, Examen tipo test, Resolución de problemas, Observación del desempeño
Observaciones	

Materia 2.1: Ingeniería del Software y Procesamiento de la Información

Número ECTS	30
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	semestres nº 3, 4 y 6
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-02,C-03,C-04,C-06,C-07,COM-01,COM-05
Asignaturas	- Bases de Datos (Databases) - Minería de Datos (Data Mining) - Programación Segura (Secure Programming) - Ingeniería de Software Seguro (Secure Software Engineering) - Seguridad de Aplicaciones Web (Security in Web Applications)
Lenguas	Español/Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">• Los sistemas de bases de datos, relacionales y NoSQL• Control de la seguridad en una base de datos• Metodologías para un proceso de minería de datos• Análisis e identificación de vulnerabilidades del código• Principios de Programación Segura• Fundamentos y Metodología de la Ingeniería del Software Seguro.• Verificación y Pruebas de Seguridad.• Ecosistema de los entornos web• Tecnologías web para el cliente y el servidor• Amenazas en entornos web• Protección de las infraestructuras y servicios web
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	A01, MD01, MD02, MD03 A02, A03, MD05, MD06,
Sistemas de evaluación	Examen escrito, Examen tipo test, Trabajos, Presentación oral, Observación del desempeño, Informes Prácticas de laboratorio, Proyecto
Observaciones	

Materia 2.2: Inteligencia Computacional

Número ECTS	12
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	semestres nº 2 y 4
Modalidad	Presencial



Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-02,C-04,C-05,HD-01
Asignaturas	- Fundamentos de Inteligencia Artificial (Foundations of Artificial Intelligence) - Algoritmos de Búsqueda y Optimización Computacional (Computacional Search Algorithms and Computational Optimization)
Lenguas	Español/Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● <i>Introducción a la Inteligencia Artificial.</i>● <i>Concepto de representación simbólica.</i>● <i>Problemas de satisfacción de restricciones.</i>● <i>Técnicas de búsqueda y de optimización.</i>● <i>Complejidad de algoritmos y calculabilidad de problemas.</i>● <i>Juegos.</i>● <i>Concepto de utilidad.</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	A01, MD01,MD02, MD03A02,A05
Sistemas de evaluación	Examen escrito, Resolución de problemas, Informes Prácticas de laboratorio, Proyecto
Observaciones	

Materia 2.3: Tecnologías Informáticas y de Sistemas

Número ECTS	12
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	semestres nº 3 y 5
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-02, COM-01
Asignaturas	-Arquitectura de Sistemas Virtualizados (Virtualized Systems Architecture) - Sistemas Operativos (Operating Systems)
Lenguas	Español/Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● <i>Virtualización del sistema completo</i>● <i>Virtualización mediante espacios de nombres privados (contenedores)</i>● <i>Infraestructuras como servicio (IaaS)</i>● <i>Ubicación de infraestructuras: Clouds</i>● <i>Infraestructuras remotas. Gestión y monitorización</i>● <i>Fundamentos de los sistemas operativos</i>● <i>Procesos e hilos.</i>● <i>Administración del sistema operativo</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	A01, MD01,MD02, MD03 A02, A03, MD05, MD06, A05
Sistemas de evaluación	Examen escrito, Resolución de problemas, Informes Prácticas de laboratorio, Trabajos Proyecto



Observaciones

Materia 2.4: Informática y Sociedad

Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	semestre nº 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-06,C-07,C-08, COM-01,COM-04, HD-04
Asignaturas	Aspectos Sociales, Éticos y Legales de la Ciberseguridad e Inteligencia Artificial (Ethical and Legal Aspects of Cybersecurity and Artificial Intelligence)
Lenguas	Español/Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● Aspectos jurídico-administrativos de la Administración electrónica, la ciberseguridad y la inteligencia artificial● Tratamiento jurídico-penal de la ciberseguridad y la inteligencia artificial● El impacto criminológico de la ciberseguridad y la inteligencia artificial
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	A01, MD01,MD02, MD03 A02, A05
Sistemas de evaluación	Examen escrito, Examen tipo test, Trabajos, Resolución de problemas, Informes Prácticas de laboratorio, Proyecto
Observaciones	

Materia 3.1: Ciberseguridad

Número ECTS	24
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	semestres nº 3,5, 6 y 7
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-02,C-03,C-06,C-07,COM-01,COM-02,COM-03,HD-02
Asignaturas	- Seguridad en Servicios y Protocolos de Internet (Security in Services and Internet Protocols) - Pentesting y Hacking Ético (Pentesting and Ethical Hacking) - Informática Forense y Ciberdelincuencia (Computer Science Forensics and Cybercrime) - Seguridad en entornos Móviles (Security in Mobile Environments)
Lenguas	Español/Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● Configuración segura de dispositivos de red● Componentes de seguridad perimetral● Herramientas básicas de seguridad para sistemas, servicios y aplicaciones



	<ul style="list-style-type: none">● <i>Introducción al Pentesting y al Hacking Ético</i>● <i>Explotación de usuarios, de redes y de servicios</i>● <i>Ciberdelincuencia</i>● <i>Fundamentos de la Informática Forense</i>● <i>Desarrollo de una Investigación Forense</i>● <i>Aplicaciones móviles</i>● <i>Seguridad en dispositivos móviles</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	A01, MD01, MD02, MD03 A02, A05
Sistemas de evaluación	Examen tipo test, Trabajos, Resolución de problemas, Informes, Prácticas de laboratorio, Proyecto, Examen escrito
Observaciones	

Materia 4.1: Inteligencia Artificial

Número ECTS	24
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	semestres nº 3, 4,5, y 6
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-03,C-04,C-05,COM-03,HD-01,HD-04,HD-05,HD-06
Asignaturas	- Aprendizaje Computacional I (Computational Learning I) - Aprendizaje Computacional II (Computational Learning II) - Aprendizaje Profundo (Deep Learning) - Robótica Inteligente (Intelligent Robotics)
Lenguas	Español/Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● <i>Análisis de Componentes Principales.</i>● <i>Aprendizaje por refuerzo.</i>● <i>Reglas de asociación.</i>● <i>Redes bayesianas</i>● <i>Arquitecturas neuronales.</i>● <i>Redes neuronales convolucionales profundas.</i>● <i>Redes neuronales recurrentes profundas.</i>● <i>Redes LSTM (Long Short-Term Memory).</i>● <i>Transformadores neuronales.</i>● <i>Aplicaciones: visión por computador y procesamiento del lenguaje natural.</i>● <i>Concepto de aprendizaje supervisado: clasificación y regresión.</i>● <i>Medidas de rendimiento.</i>● <i>Validación y prueba.</i>● <i>Robots móviles</i>● <i>Control inteligente de robots móviles</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	A01, MD01, MD02, MD03 A02, A03, MD05, MD06, A05,



Sistemas de evaluación	<i>Trabajos, Presentación oral, Informes Prácticas de laboratorio, Proyecto, Examen escrito, Resolución de problemas</i>
Observaciones	

Materia 5.1: Integración de Ciberseguridad e Inteligencia Artificial

Número ECTS	30
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	semestres nº 5, 6 y 7
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-02,C-03,C-04,C-06,C-07,C-08,COM-01,COM-02,COM-03,COM-04HD-03,COM-05
Asignaturas	- Inteligencia Malware (Malware Intelligence) - Ciberseguridad en Sistemas de Inteligencia Artificial (Cyber Threats in Artificial Intelligence Systems) - Gestión Inteligente de Anomalías y Ciberincidentes (Intelligent Management of Anomalies and Cyber Incidents) - Sistemas de Inteligencia Artificial Ciberseguros (Cyber secure AI Systems) - Sistemas Biométricos (Biometric Systems)
Lenguas	Español/Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● Entornos virtualizados de análisis● Algoritmos de aprendizaje para la detección, clasificación y/o clustering de malware● Análisis de amenazas y vulnerabilidades de la Inteligencia Artificial● Gestión inteligente de eventos● Integración de mecanismos de protección en sistemas de Inteligencia Artificial● Robustez● Privacidad en el ciclo de vida de la Inteligencia Artificial● Modelos de inteligencia artificial explicable y confiable● Autenticación mediante biométrica.● Dispositivos y sistemas biométricos: amenazas, ataques y defensas
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	A01, MD01,MD02, MD03 A02, A03
Sistemas de evaluación	<i>Examen escrito, Trabajos, Presentación oral, Rúbricas, Estudios de caso, Examen tipo test, Resolución de problemas, Informes Prácticas de laboratorio</i>
Observaciones	

Materia 6.1: Trabajo Fin de Grado

Número ECTS	12
Tipología	TFG
Organización temporal	semestre nº 8
Modalidad	Presencial



Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CT1, CT2, CT3.
Asignaturas	Trabajo Fin de Grado (Final Year Projects), (8º semestre, 12 créditos, español/inglés)
Lenguas	Español / Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>Elaboración de un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Inteligencia Artificial y la Ciberseguridad de naturaleza profesional. El Trabajo Fin de Grado se organizará de manera que el ejercicio a desarrollar sea de envergadura ajustada al número ECTS y siguiendo la tipología propuesta en el reglamento propio de la Escuela.</p> <p>Este módulo integra todos los resultados de formación adquiridos en el título pero además se incluyen competencias transversales que serán expresamente consideradas en el reglamento del trabajo fin de estudios, que incluirá expresamente la evaluación del impacto de las competencias transversales CT01 y CT02, alineadas con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	A01,MD02, MD03 A03, MD05, MD06, A06, A07,A09, MD10
Sistemas de evaluación	Realización de trabajos y/o proyectos. Exposición y defensa de trabajos y/o proyectos
Observaciones	Requisitos previos: El Trabajo Fin de Grado no podrá defenderse sin cumplir los requisitos establecidos en el Reglamento de Trabajo Fin de Grado aplicable, sin perjuicio de lo que pueda disponer la normativa de carácter general que establezca la Universidad de Málaga

La oferta de optatividad es amplia debido a que es mayoritariamente común a los 3 títulos que se imparten en el Centro. Esto permite una amplia oferta para el estudiantado sin un elevado coste.

Materia 7.1: Prácticas Externas

Número ECTS	18
Tipología	Optativo
Organización temporal	Anual
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CT1, CT2, CT3, CT4 <i>Además de las anteriores, los resultados de formación que se adquieran dependerán del perfil de la oferta y estando vinculadas a los del título</i>
Asignaturas	- Prácticas Externas (Internship I)
Lenguas	Español/Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Estas prácticas deben contribuir a su formación integral, potenciando su formación práctica y permitiéndole aplicar el conjunto de conocimientos adquiridos durante el proceso educativo. También es el momento de adquirir habilidades y competencias que van a ser altamente valoradas en su carrera profesional. Como tercer eje, el objetivo es adquirir una incipiente experiencia que facilite su posterior inserción laboral. El carácter de las prácticas externas es optativo y, alternativamente, el alumnado podrá cursar 18 créditos de asignaturas optativas.
Actividades formativas (presencialidad en	A03, MD05, MD06, A04, MD04, MD08, MD09, A07



horas)/Metodologías docentes	
Sistemas de evaluación	<i>Realización de trabajos y/o proyectos. Otras actividades de evaluación del estudiante de carácter presencial.</i>
Observaciones	

Materia 8.1: Automática

Número de créditos ECTS	24
Tipología	<i>Optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestres nº 5,6,7 y 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-02,COM-01,COM-03
Asignaturas	- Visión por Computador - Sistemas de Información para la Industria - Programación de Robots - Modelado y Simulación de Sistemas - Control Automático en Sistemas Ciberfísicos - Sistemas de Producción Inteligente
Lenguas	<i>Español/ Inglés</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● <i>Visión por Computador, 2D y 3D</i>● <i>La empresa como sistema de información.</i>● <i>Industria 4.0</i>● <i>Programación de robots, Microbots y Robots móviles</i>● <i>Modelado y Simulación de Sistemas</i>● <i>Comportamiento, Modelado y Control de Sistemas Físicos de Tiempo Continuo</i>● <i>Empresas de Manufactura y Fabricación Integrada por Computador.</i>● <i>Diseño e Ingeniería Asistido por Computador.</i>● <i>Tecnologías de gestión de recursos: planificación de la producción y operaciones.</i>● <i>Tecnologías de procesos y sistemas de fabricación.</i>● <i>Sistemas de información en la planta: automatización Industrial. Autómatas Programables Industriales.</i>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>A01, MD01,MD02, MD03,A02,A07</i>
Sistemas de evaluación	<i>Examen tipo test, Examen escrito, Examen tipo test, Trabajos, Presentación oral, Informes Prácticas de laboratorio, Realización de trabajos y/o proyectos y participación en clase</i>
Observaciones	

Materia 8.2: Complementos de Ciencia de Datos

Número de créditos ECTS	24
Tipología	<i>Optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestres nº 5,6,7 y 8</i>



Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-02,HD-01,COM-03
Asignaturas	- Teoría de la Información y la Codificación - Modelización de Computación Predictiva - Análisis Visual de Datos
Lenguas	<i>Español/ Inglés</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Teoría de la información y la Codificación</i> ● <i>Métodos matemáticos para resolución de sistemas complejos</i> ● <i>Modelos computacionales para realizar predicciones</i> ● <i>Transformación de datos en historias</i> ● <i>Análisis exploratorio de datos a través de visualizaciones.</i> ● <i>Desarrollo de herramientas de visualización para dar soporte a la Ciencia de Datos.</i>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>A01, A02, A05</i>
Sistemas de evaluación	<i>Examen final, realización de trabajos y/o proyectos, Informes Prácticas de laboratorio, Proyecto</i>
Observaciones	

Materia 8.3: Complementos de Arquitectura de Computadores

Número de créditos ECTS	36
Tipología	<i>Optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestres nº 5,6,7 y 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-02,C-04,C-06,C-07,COM-01,HD-01
Asignaturas	- Diseño de Sistemas Operativos - Computación Cuántica - Arquitecturas Especializadas - Arquitecturas Cluster - Vulnerabilidades Hardware - Aceleradores para Seguridad e Inteligencia Artificial
Lenguas	<i>Español/ Inglés</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Buffers y caches de datos</i> ● <i>Gestión de la memoria, sistema de ficheros, procesos y hebras</i> ● <i>Gestión de la entrada/salida</i> ● <i>Administración de sistemas operativos</i> ● <i>Elementos básicos de la computación cuántica</i> ● <i>Algoritmos cuánticos básicos</i> ● <i>Arquitecturas cuánticas</i> ● <i>Aplicaciones cuánticas</i> ● <i>Introducción a los procesadores de dominio específico y aceleradores</i>



	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Diseño de aceleradores en FPGAs mediante lenguajes de alto nivel</i> ● <i>Configuración y Middleware de clusters</i> ● <i>Programación de aplicaciones en clusters</i> ● <i>Seguridad hardware</i> ● <i>Soporte hardware para criptografía</i> ● <i>Vulnerabilidad hardware</i> ● <i>Arquitecturas para el procesamiento criptográfico</i> ● <i>Aceleración de aplicaciones de inteligencia artificial</i> ● <i>Computación heterogénea sobre componentes específicas avanzadas</i> ● <i>Procesamiento en memoria</i>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>A01, MD01, MD02, MD03, A02, A03, MD05, MD06, A05</i>
Sistemas de evaluación	<i>Examen escrito, Trabajos, Informes Prácticas de laboratorio, Proyecto</i>
Observaciones	

Materia 8.4: Complementos de CiberSeguridad

Número de créditos ECTS	24
Tipología	<i>Optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestres nº 5,6,7 y 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>C-01, C-03, C-06, C-07, COM-01, COM-02, COM-03, COM-05, HD-01</i>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad en Entorno Cloud e IOT - Blockchain - Criptografía y Criptoanálisis - Seguridad en Entornos Industriales y Robotizados
Lenguas	<i>Español/inglés</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Entornos industriales y robotizados inteligentes</i> ● <i>Servicios de protección en entornos industriales y robotizados</i> ● <i>Herramientas de gestión de la seguridad de aplicaciones en el cloud</i> ● <i>Amenazas en entornos IoT</i> ● <i>Protección avanzada de entornos IoT</i> ● <i>Introducción a las tecnologías Blockchain</i> ● <i>Aplicaciones del Blockchain</i> ● <i>Mecanismos avanzados de interoperabilidad (capa 2, PoS)</i> ● <i>Blockchains empresariales</i> ● <i>Esquemas criptográficos post-cuánticos</i> ● <i>Criptografía cuántica</i> ● <i>Criptografía avanzada</i>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>A01, MD01, MD02, MD03, A02, A03, MD05, MD06, A05</i>
Sistemas de evaluación	<i>Examen escrito, Trabajos, Informes Prácticas de laboratorio, Proyecto</i>



Observaciones

Materia 8.5: Complementos de Electrónica

Número de créditos ECTS	24
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestres nº 5,6,7 y 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-02,COM-03
Asignaturas	- Sistemas Electrónicos para IOT (Electronic Systems for Internet of Things) - Nanotecnología - Electrónica para Domótica
Lenguas	Español/ Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● Tecnologías y dispositivos para IoT● Aspectos de seguridad y privacidad en IoT● Interfaz gráfico para la gestión de sistemas IoT● Dispositivos Electrónicos en Nanoelectrónica.● Tecnologías de Micro y Nanofabricación.● Nanosensores.● Arquitectura general de un sistema doméstico● Sensores y Actuadores usados en automatización domiciliaria
Actividades formativas/ Metodologías docentes	A01, MD01,MD02, MD03, A02, A03, MD05, MD06, A05, A06, A07
Sistemas de evaluación	Examen escrito, Trabajos, Informes Prácticas de laboratorio

Observaciones

Materia 8.6: Complementos de Ingeniería del Software

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestres nº 5,6,7 y 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-02,C-03,COM-01
Asignaturas	- Software para Entornos Móviles - Ingeniería del Software Dirigida por Modelos - Calidad del Software
Lenguas	Español/ Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones móviles.● Plataformas y Lenguajes para desarrollo de software



	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Sistemas operativos para entornos móviles</i> ● <i>Desarrollo de APPS</i> ● <i>Introducción a la Ingeniería del Software Dirigida por Modelos</i> ● <i>Ejemplos y definición de lenguajes específicos de dominio</i> ● <i>Lenguajes específicos de dominio gráficos</i> ● <i>Lenguajes específicos de dominio textuales</i> ● <i>Transformaciones modelo a modelo</i> ● <i>Transformaciones modelo a texto</i> ● <i>Modelos y Características de Calidad.</i> ● <i>Normalización y estándares de calidad.</i> ● <i>Métricas y procesos de medición</i>
--	---

Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>A01, MD01,MD02, MD03, A02, A05, A06, A07, A09</i>
---	--

Sistemas de evaluación	<i>Examen escrito, Trabajos, Informes Prácticas de laboratorio</i>
-------------------------------	--

Observaciones	
----------------------	--

Materia 8.7: Complementos de Ingeniería Artificial

Número de créditos ECTS	<i>48</i>
--------------------------------	-----------

Tipología	<i>Optativo</i>
------------------	-----------------

Organización temporal	<i>Semestres nº 5,6,7 y 8</i>
------------------------------	-------------------------------

Modalidad	<i>Presencial</i>
------------------	-------------------

Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>C-01,C-04,C-05 HD-01,HD-03 HD-05,HD-06</i>
--	---

Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Robustez y Explicabilidad en Inteligencia Artificial (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Procesamiento de Lenguaje Natural (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Procesamiento de Imágenes y Vídeo (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Cognición y Comunicación en Ingeniería del Software (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Aprendizaje Federado (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español)
--------------------	---

Lenguas	<i>Español</i>
----------------	----------------

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Inteligencia Artificial explicable</i> ● <i>Robustez en I.A.</i> ● <i>Técnicas de Inteligencia Artificial explicables.</i> ● <i>Introducción al procesamiento del lenguaje natural</i> ● <i>Recursos lingüísticos.</i> ● <i>Tratamiento y Minería de Texto</i> ● <i>Introducción al Procesamiento de Imágenes</i> ● <i>Transformaciones en el dominio espacial y de la frecuencia</i> ● <i>Segmentación de imágenes</i> ● <i>Representación de formas y descripción de objetos</i> ● <i>Compresión de imágenes</i> ● <i>Análisis del movimiento</i>
---	---



	<ul style="list-style-type: none">● <i>Formalismos matemáticos para la representación y gestión del conocimiento y en el aprendizaje.</i>● <i>Tipos de razonamiento y su automatización. Lógicas no clásicas en las aplicaciones informáticas y Verificación de programas.</i>● <i>Factores humanos en la ingeniería del software.</i>● <i>Procesos cognitivos básicos y superiores en tareas de programación e ingeniería..</i>● <i>El grupo en ingeniería del software.</i>● <i>Comunicación en ingeniería.</i>● <i>Aprendizaje computacional</i>● <i>Procesos de decisión de Markov</i>● <i>El problema del bandido</i>● <i>Métodos Tabulares</i>● <i>Métodos Aproximadores lineales</i>● <i>DQN (Deep Q-Network)</i>● <i>Métodos de gradiente de política</i>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	A01, MD01, MD02, MD03, A02, A05, A06, A07, A09, A010
Sistemas de evaluación	<i>Examen parcial y participación en clase Examen escrito, examen tipo test, resolución de problemas, elaboración de póster, estudios de caso y informes prácticas del laboratorio</i>
Observaciones	

Materia 8.8: Complementos de Sistemas Distribuidos

Número de créditos ECTS	24
Tipología	<i>Optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestres nº 5,6,7 y 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-02,C-03,HD-02,COM-03
Asignaturas	- Desarrollo de Software Crítico (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Servicios Multimedia (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Redes Inalámbricas (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Redes Definidas por Software (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español)
Lenguas	<i>Español</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● <i>Análisis de Sistemas y Software Crítico</i>● <i>Diseño de Software Crítico</i>● <i>Fundamentos de sistemas distribuidos para la realización y tolerancia fallos</i>● <i>Arquitecturas y Plataformas distribuidas</i>● <i>Validación y pruebas</i>● <i>Tecnologías de transmisión inalámbricas</i>● <i>Tipos de redes Inalámbricas</i>● <i>Redes Inalámbricas de Corto, Medio Alcance y Largo Alcance</i>● <i>Herramientas para la configuración, análisis y simulación de Redes Inalámbricas</i>● <i>Desarrollo básico de aplicaciones</i>● <i>Redes Ad Hoc.</i>● <i>Herramientas para simulación de redes de sensores</i>



	<ul style="list-style-type: none">● <i>Futuro de las redes inalámbricas</i>● <i>Ingeniería de Protocolos</i>● <i>Caracterización de protocolo y su definición en los estándares.</i>● <i>Lenguajes y herramientas para describir, simular y validar protocolos</i>● <i>Implementación de pilas de protocolos</i>● <i>Código abierto para protocolos de redes móviles.</i>● <i>Herramientas de ayuda al desarrollo/pruebas</i>● <i>Emulación y virtualización</i>● <i>Redes programables (SDN)</i>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	<i>A01, MD01, MD02, MD03, A02, A03, MD05, MD06, A05, A07, A09</i>
Sistemas de evaluación	<i>Examen parcial, examen final, realización de trabajos y/o proyectos Participación en clase Examen escrito, Examen tipo test, Resolución de problemas, Presentación oral, Informes Prácticas de laboratorio, Proyecto</i>
Observaciones	

Materia 8.9: Tecnologías Emergentes

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestres nº 5,6,7 y 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Dado que se trata de una materia optativa, los resultados de aprendizaje se establecerán en las guías docentes de las asignaturas correspondientes cuando se oferten, siempre de acuerdo en concretar las competencias adquiridas
Asignaturas	- <i>Tecnologías Emergentes 1</i> - <i>Tecnologías Emergentes 2</i>
Lenguas	<i>Español/ Inglés</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	El objetivo de esta materia es poder disponer de asignaturas donde incluir tecnologías específicas avanzadas que sean de actualidad en cada momento. El espíritu de estas asignaturas tendrá, por su propia naturaleza, con un recorrido temporal breve (dos cursos aproximadamente) y la oferta se deberá ir ajustando a las tecnologías informáticas más demandadas en el entorno profesional (nuevos frameworks de desarrollo, nuevos paradigmas o métodos, novedosas aplicaciones, etc). Los contenidos de la materia ofrecerán así una formación complementaria en los tres títulos ofertados por la Universidad de Málaga: Graduado o Graduada en Ingeniería Informática, Graduado o Graduada en Ingeniería del Software y Graduado o Graduada en Ciberseguridad e Inteligencia Artificial.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Dado que se trata de una materia optativa que se irá definiendo con oferta rotatoria adaptada a las tecnologías emergentes, las actividades formativas se establecerán en las guías docentes de las asignaturas correspondientes cuando se oferten, si bien por su naturaleza deberán contar con un fuerte componente práctico y de laboratorio.
Sistemas de evaluación	Los sistemas de evaluación se establecerán en las guías docentes de las asignaturas correspondientes cuando se oferten, si bien se pretende que se disponga de una fuerte componente de evaluación basada en habilidades adquiridas más que en conocimientos..
Observaciones	



Materia 8.10: Videojuegos y Gamificación	
Número de créditos ECTS	18
Tipología	<i>Optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestres nº 5,6,7 y 8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C-01,C-02,HD-01,COM-03.
Asignaturas	- Programación de Videojuegos (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español) - Inteligencia Artificial para Videojuegos (5,6,7 y 8 semestre, 6 créditos, español)
Lenguas	<i>Español</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">● <i>Introducción a los videojuegos</i>● <i>Comportamiento Cinemático del Motor de Videojuego</i>● <i>Comportamiento físico</i>● <i>Comportamiento inteligente</i>● <i>Inteligencia Artificial en Videojuegos</i>● <i>Juegos de un Jugador, Estrategias de búsqueda y Cálculo de heurísticos</i>● <i>Juegos con Adversario, Algoritmo Minimax. Poda alfa-beta y Variantes</i>● <i>Aprendizaje por Refuerzo</i>● <i>Agentes no jugadores</i>● <i>Cinemática y Dinámica de la partícula</i>● <i>Dinámica del sólido rígido</i>● <i>Colisiones</i>● <i>Proyectiles</i>● <i>Vehículos</i>● <i>Sistemas de partículas</i>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>A01, MD01,MD02, MD03, A02, A09</i>
Sistemas de evaluación	<i>Examen final, realización de trabajos y/o proyectos y realización de trabajos y/o proyecto</i>
Observaciones	

4.2.- Actividades y metodologías Docentes

Considerando las recomendaciones de la Universidad de Málaga para la elaboración de las guías docentes, a continuación, se presenta el listado de actividades formativas y metodologías docentes que se sugieren y que han sido incluidas en la sección anterior para cada Módulo y Materia. Se pueden encontrar en el [Anexo XI](#).

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:

Sistema de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima(%)
SE01- Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos...).	0	100
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	100
SE03- Participación en clase.	0	100
SE04- Participación a través del Campus Virtual.	0	100
SE05- Ejecución de portafolios.	0	100
SE06- Ejecución del diario del estudiante.	0	100
SE07- Presentación pública de producciones, individuales o grupales.	0	100
SE08- Entrevistas, individuales y/o en pequeño grupo, sobre el proceso de aprendizaje del alumnado.	0	100
SE09- Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico, y/o cultural	0	100
SE10- Pruebas de adquisición de conocimientos.	0	100

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.

4.4.- Estructuras curriculares específicas

(Completar solo en caso de que el plan de estudios las contemple. Incluir enlace a documento pdf.)

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, preocupada por su labor y suficientemente preparada para impartir las distintas asignaturas del título, 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 consolidados¹ y fuertemente relacionados con las materias propuestas, tal y como se ha comentado en la introducción de esta memoria.

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	25	750	25		24	25
Profesor Titular Universidad	52	1235	52		33	52
Catedrático Escuela Universit.	2	37	2		2	2
Profesor Titular Esc. Universit.	2	72	0		0	2
Profesor Contratado Doctor	8	350	8		3	4
Profesor Colaborador	1	60	0		-	1
Profesor Ayudante Doctor	7	254	7		-	
Profesor Asociado (tiem. parcial)	8	235	5		-	
Total	117	3458	104		59	86

(En la tabla siguiente de acuerdo con el RD 822/2021, la titulación debe indicar el profesorado potencial que participará en el título agrupado por áreas de conocimiento. La tabla se ha de completar con cuantas áreas participen en el título.)

¹ Ver menú Servicios-Investigación de la [página web del Centro](#)



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

Área de conocimiento: ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES	
Número de profesorado	19
Número de doctores/as	19
Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 7 Profesor Titular de Universidad: 9 Profesor Contratado Doctor: 1 Profesor Ayudante Doctor: 1 Profesor Asociado: 1</i>
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	<i>Arquitectura de Computadores Sistemas Operativos Arquitectura de Sistemas Virtualizados Arquitecturas Clusters* Arquitectura de Computadores* Computación Cuántica* Diseño de Sistemas Operativos* Prácticas Externas Trabajo Fin de Grado</i>
ECTS impartidos (previstos)	<i>23,6 ECTS + Prácticas Externas</i>
ECTS disponibles (potenciales)	<i>Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.</i>

Área de conocimiento: denominación: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	
Número de profesorado	14
Número de doctores/as	12
Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 6 Profesor Titular de Universidad: 4 Profesor Asociado: 3 Profesor Sustituto Interino: 1</i>
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	<i>Fundamentos de Inteligencia Artificial Aprendizaje Computacional I Algoritmos de Búsqueda y Optimización Computacional Aprendizaje Computacional II Aprendizaje Profundo Ciberseguridad en Sistemas de Inteligencia Artificial Sistemas de Inteligencia Artificial Ciberseguros Sistemas Biométricos</i>



	<i>Cognición y Comunicación en Ingeniería del Software*</i> <i>Inteligencia Artificial para juegos*</i> <i>Procesamiento de Imágenes y Vídeo*</i> <i>Teoría de la Información y la Codificación*</i> <i>Prácticas Externas</i> <i>Trabajo Fin de Grado</i>
ECTS impartidos (previstos)	62.9 ECTS + <i>Prácticas Externas</i> .
ECTS disponibles (potenciales)	<i>Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.</i>

Área de conocimiento: DERECHO ADMINISTRATIVO

Número de profesorado	
Número de doctores/as	
Categorías	
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	<i>Aspectos Sociales, Éticos y Legales de la Ciberseguridad e Inteligencia Artificial (3 créditos)</i> <i>Trabajo Fin de Grado</i>
ECTS impartidos (previstos)	3,6 ECTS
ECTS disponibles (potenciales)	<i>Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.</i>

Área de conocimiento: DERECHO PENAL

Número de profesorado	
Número de doctores/as	
Categorías	
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	<i>Informática Forense y Cibercriminalidad (3 créditos)</i> <i>Aspectos Sociales, Éticos y Legales de la Ciberseguridad e Inteligencia Artificial (3 créditos)</i> <i>Trabajo Fin de Grado</i>
ECTS impartidos (previstos)	7,9 ECTS
ECTS disponibles (potenciales)	<i>Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.</i>



Área de conocimiento: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICAS	
Número de profesorado	7
Número de doctores/as	7
Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 2 Titular de Universidad: 3 Profesor Ayudante Doctor: 2</i>
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	<i>Robótica Inteligente Seguridad en entornos industriales y robotizados (3 créditos) Modelado y Simulación de Sistemas* Visión por Computador* Prácticas Externas Trabajo Fin de Grado</i>
ECTS impartidos (previstos)	<i>10,9 ECTS + Prácticas Externas.</i>
ECTS disponibles (potenciales)	<i>Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.</i>

Área de conocimiento: INGENIERÍA TELEMÁTICA	
Número de profesorado	7
Número de doctores/as	6
Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 1 Profesor Titular de Universidad: 1 Profesor Contratado Doctor: 1 Profesor Ayudante Doctor: 2 Profesor Sustituto Interino: 1 Profesor Asociado: 1</i>
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	<i>Fundamentos de Ciberseguridad Fundamentos de Redes Telemáticas Identidad Digital y Privacidad Seguridad en Servicios y Protocolos de Internet Pentesting y Hacking Ético Informática Forense y Cibercriminalidad (3 créditos) Gestión Inteligente de Anomalías y Ciberincidentes Seguridad en Entornos Móviles Seguridad en entornos industriales y robotizados (3 créditos) Redes Definidas por Software* Redes Inalámbricas*</i>



	<i>Prácticas Externas</i> <i>Trabajo Fin de Grado</i>
ECTS impartidos (previstos)	62 ECTS + <i>Prácticas Externas</i> .
ECTS disponibles (potenciales)	<i>Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.</i>

Área de conocimiento: LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Número de profesorado	52
Número de doctores/as	46
Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 8</i> <i>Profesor Titular de Universidad: 27</i> <i>Catedrático de Escuela Universitaria: 2</i> <i>Titular de Escuela Universitaria: 1</i> <i>Profesor Contratado Doctor: 4</i> <i>Profesor Colaborador: 1</i> <i>Profesor Ayudante Doctor: 2</i> <i>Profesor Sustituto Interino: 6</i> <i>Profesor Asociado: 1</i>
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	<i>Programación I</i> <i>Programación II</i> <i>Programación Segura</i> <i>Seguridad en Aplicaciones Web</i> <i>Ingeniería del Software Seguro</i> <i>Bases de Datos</i> <i>Inteligencia Malware</i> <i>Minería de Datos</i> <i>Calidad del Software*</i> <i>Desarrollo de Software Crítico*</i> <i>Programación de Videojuegos*</i> <i>Prácticas Externas</i> <i>Trabajo Fin de Grado</i>
ECTS impartidos (previstos)	62,9 ECTS + <i>Prácticas Externas</i> .
ECTS disponibles (potenciales)	<i>Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.</i>

Área de conocimiento: MATEMÁTICA APLICADA

Número de profesorado	6
------------------------------	---



Número de doctores/as	5
Categorías	<i>Profesor Titular de Universidad: 3 Profesor Contratado Doctor: 1 Profesor Sustituto Interino: 1 Profesor Asociado: 1</i>
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	<i>Matemáticas I Representación del Conocimiento y Razonamiento Matemáticas II Probabilidad y Estadística Gestión Inteligente de la Información* Modelización de Computación Predictiva* Prácticas Externas Trabajo Fin de Grado</i>
ECTS impartidos (previstos)	30,2 ECTS + Prácticas Externas.
ECTS disponibles (potenciales)	<i>Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.</i>

**Los créditos correspondientes a estas asignaturas no se han tenido en cuenta en este apartado al formar parte de una oferta común con el Grado en Ingeniería Informática y haberse contabilizado en dicho título.*



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

(La universidad deberá aportar los méritos docentes más relevantes del profesorado no acreditado que participará en el título. Se puede aportar la información específica del profesorado mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente.)

Méritos de investigación del profesorado no doctor

(La universidad deberá aportar los méritos de investigación más relevantes del profesorado no doctor que participará en el título. Se puede aportar la información específica del profesorado mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente).

Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

La universidad deberá describir el profesorado necesario para el despliegue del título no disponible en el momento de solicitar la verificación de la titulación y el plan para dotarse de dicho profesorado. Se elaborará una tabla con la misma información que para el personas disponible en el caso de informar de no disponer de personal y se pretenda incorporar (personal adicional necesario para poder impartir el título).

Perfil del profesorado de empresa que participa en la mención dual

(Se puede aportar la información específica para cada profesor/a mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente).

Tutela de prácticas

(Se tendrá en cuenta lo establecido en art. 10 del Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas del alumnado universitario)

Tabla 8. Personal académico o profesional responsable de las tutorías de las prácticas

A continuación, se muestra el personal y las empresas con mayor dedicación. La tabla completa se puede consultar [aquí](#).

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
24821****	Universidad de Málaga	Lenguajes y Sistemas Informáticos	Catedrático de Universidad	18	Tutor/a académico/a Universidad
25090****	Universidad de Málaga	CC. de la Computación e Inteligencia Artificial	Profesor Titular Universidad	18	Tutor/a académico/a Universidad
25672****	Universidad de Málaga	Matemática Aplicada	Profesor Titular Universidad	14	Tutor/a académico/a Universidad
30473****	Universidad de Málaga	Electrónica	Profesor Titular Universidad	22	Tutor/a académico/a Universidad
31843****	Universidad de Málaga	Ingeniería Telemática	Catedrático de Universidad	22	Tutor/a académico/a Universidad
33364****	Universidad de Málaga	Arquitectura y Tecnología de Computadores	Catedrático de Universidad	18	Tutor/a académico/a Universidad
08920****	Tecnológica Ecosistemas (Accenture)	No procede	Empleada/o	4	Tutor/a de la entidad colaboradora
25688****	Indra Producción Software, S.L.	No procede	Empleada/o	4	Tutor/a de la entidad colaboradora
25727****	Knowledgefy Technologies S.L.	No procede	Empleada/o	6	Tutor/a de la entidad colaboradora
45748****	Clever PPC S.L.	No procede	Empleada/o	12	Tutor/a de la entidad colaboradora



50453****	Málaga Excellence & Technology	No procede	Empleada/o	20	Tutor/a de la entidad colaboradora
51085****	Avanade Spain S.L.U.	No procede	Empleada/o	16	Tutor/a de la entidad colaboradora

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

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	Número de Laboratorios	Puestos por laboratorio
Lenguajes y Ciencias de la Computación	11	32
Arquitectura de Computadores	3	36
Electrónica	2	30
Ingeniería de Sistemas y Automática	2	24
Física Aplicada	2	24
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. 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

El alumnado dispone de comedor/sala de esparcimiento en la que pueden tomar su propia comida. Se puede consultar información más detallada en el [enlace](#)



Personal de administración y servicios:

- Secretaría del Centro, encargada de la gestión de expedientes y apoyo al equipo de dirección de la Escuela: 7 personas con una antigüedad en el servicio que va de 27 a 5 años
- Servicio de Atención Informática al Complejo Tecnológico (SAICT), encargado de las labores de apoyo técnico relativas al mantenimiento de las instalaciones informáticas: tres personas con una experiencia en el servicio entre 28 y 20 años.
- Biblioteca de la ETSI Informática compartida con la ETSI de Telecomunicación: 11 personas con una experiencia en el servicio entre 34 y 22 años.
- Servicio de Información, Conserjería y Atención al Usuario (SAICT), compartido con la ETSI Telecomunicación: 12 personas con una experiencia media entre 21 y 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 con 16 años de experiencia media, cinco Técnicos de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y a la Investigación con 18 años de media de experiencia de media y un Técnico Superior con siete años de antigüedad.

6.2.- Gestión de las Prácticas externas

El grado incorporará dentro del plan de estudios la asignatura Prácticas Externas. Es una asignatura de carácter optativo de 18 créditos que se imparte en el primer y segundo cuatrimestre de 4º. Esta asignatura proporciona al estudiante la posibilidad de asimilar la realidad empresarial y laboral del entorno social en el ámbito de su futura profesión. Se aprovechará la infraestructura y procedimientos establecidos para las prácticas externas que se aplican a los grados de Informática e Ingeniería del Software de la Escuela.

La información referente a las prácticas para todos los actores implicados aparece en:

- La web de la escuela en el siguiente [enlace público](#)
- Sala de [estudiantes](#) (acceso solo para los estudiantes)

En el siguiente [enlace](#) existe información extendida de los objetivos, planificación, coordinación, calendario, etc.

Tabla 9. 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):	
Nº de créditos de prácticas optativas (de especialidad, mención o itinerario):	18	Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	65

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



7. Calendario de implantación

7.1.- Cronograma de implantación

Curso de inicio: 2023/24

La creación de este título ha sido diseñada con la modificación del grado de Ingeniería Informática, la extinción del Grado en Ingeniería de Computadores para convertirlo en una mención y la sustitución año a año de los planes de informática por los nuevos, incluyendo la extinción de la mención de Tecnologías de la Información. En el siguiente [enlace](#) se representa su implantación. Cada asignatura eliminada mantendrá el derecho a examen durante los dos cursos siguientes, pero sin docencia.

7.2.- Procedimiento de adaptación

No Aplica

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

(La universidad deberá incluir el enlace a la página web o documento público que contenga el SIGC que aplica al título que se propone y toda la documentación asociada a él)

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.

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.
- Listas de correo internas: docentes@informatica.uma.es
- Para la comunicación externa el centro publica en Redes Sociales: Twitter, Instagram, Youtube, y Telegram.

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 [enlace](#) se describe el proceso de apoyo, orientación y tutorización.

8.3.- Anexos

(Se podrá incluir otra información relevante para el título)

[Anexo I.](#) Noticias Relevantes.

[Anexo II.](#) Titulaciones relacionadas

[Anexo III.](#) Procedimiento Creación Plan de Estudios.

[Anexo IV.](#) Líneas estratégicas.

[Anexo V.](#) Movilidad en la Universidad de Málaga.

[Anexo VI.](#) Plan de estudios.

[Anexo VII.](#) Coordinación.

[Anexo VIII.](#) Adscripción.

[Anexo IX.](#) Vinculación

[Anexo X.](#) Dedicación.

[Anexo XI.](#) Actividades y Metodologías Docentes.

Informe previo de la comunidad autónoma

En la página 4 del siguiente [documento](#) se encuentra el informe previo **FAVORABLE** de la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de la Junta de Andalucía.