

ENSEÑANZAS DE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Denominación del Título: Ingeniero/a en Informática

**NÚMERO DE CRÉDITOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA BÁSICA
QUE DEBE SUPERAR EL ESTUDIANTE:**

180 ECTS

**NÚMERO DE CRÉDITOS DE FORMACIÓN ADICIONAL
DE ORIENTACIÓN ACADÉMICA O PROFESIONAL
QUE DEBE SUPERAR EL ESTUDIANTE:**

60 ECTS
**de los cuales, al menos 30 ECTS deben
corresponder al proyecto fin de carrera**

Si son de aplicación las condiciones establecidas en el artículo 10.3 del RD 55/2005, citar norma/s de derecho comunitario:

Si es de aplicación el artículo 10.2 del RD 55/2005 indicar el número de créditos excluidos del cómputo anterior y citar norma, decisión o prácticas comunes en la UE o, en su caso, vinculación al ejercicio de la actividad profesional regulada que corresponda:

JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

RELEVANCIA DEL TÍTULO PARA EL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO Y PARA EL ÁMBITO LABORAL ESPAÑOL Y EUROPEO Y ADECUACIÓN CON LAS LÍNEAS GENERALES DEL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

APORTACIÓN AL CONOCIMIENTO

El desarrollo de la Informática y su penetración en todos los campos de la sociedad constituyen un elemento clave para entender el progreso socioeconómico desde la segunda mitad del siglo XX. En los últimos años, la Ingeniería Informática además de impulsar el desarrollo científico y tecnológico en todas las áreas de la ciencia, de la ingeniería y en otras muchas disciplinas, ha permitido la interpretación de datos científicos y sociales contribuyendo decisivamente a la comprensión del mundo que nos rodea, de los seres vivos, del hombre y de la sociedad. La Ingeniería Informática por sí misma, como área de la ciencia y de la tecnología con sentido propio, se articula alrededor de la investigación, el diseño y desarrollo, principalmente, de software y de sistemas informáticos, aunque su carácter transversal en cuanto a instrumento o herramienta también le confiere un valor sinérgico con respecto a las otras áreas del conocimiento. En el futuro no es imaginable abordar la solución a problemas complejos sin el recurso a soluciones informáticas sobre las que la sociedad delega, cada vez más, el funcionamiento de sistemas y servicios críticos.

EMPLEABILIDAD

La profesión de ingeniero informático tiene una alta empleabilidad, aunque ésta muestra variaciones, especialmente relacionadas con la introducción de novedades tecnológicas o cambios en la estructura del mercado (liberalización). Este proceso se ha producido al mismo tiempo que se ha incrementado fuertemente el número de plazas ofertadas en diversas universidades y que haya crecido, asimismo, el número de titulados anuales. A pesar de ello, los sectores ligados a la informática y otros muchos que requieren de ella para su propia actividad han absorbido a estos profesionales, estimándose en unos 70.000 el número de titulados empleados. Diversos estudios realizados en el contexto europeo para los próximos años (de EICTA, Career-Space, AETIC, etc.) indican un déficit estimado de profesionales en informática que abundan en la necesidad de un número muy elevado de nuevos profesionales universitarios (entre uno y tres millones en la UE), así como personas de diversas titulaciones con conocimientos informáticos.

EN EL ÁMBITO DISCIPLINAR CONCRETO DE LA TITULACIÓN: REFERENCIAS Y CONEXIONES CON TITULACIONES AFINES:

Existen relaciones de afinidad entre esta titulación con las titulaciones de grado de Ingeniero/a en Telecomunicación y de Ingeniero/a en Electrónica. Es muy aconsejable el establecimiento de acuerdos entre ellas que faciliten la existencia de contenidos formativos comunes similares convalidables. Dentro de las titulaciones de grado también existe relación con otras de ingeniería en cuanto al contenido propuesto de las materias que constituyen los fundamentos matemáticos y físicos de la ingeniería.

EN EL ENTORNO EUROPEO: REFERENCIAS

Existen titulaciones de Grado en Informática, con distintos enfoques, en todos los países europeos. La situación de empleabilidad y sectores de actividad son similares a los del caso español.

OBJETIVOS DEL TÍTULO

CAPACIDADES, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENERALES

La formación del título permite:

- Disponer de los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para interpretar, seleccionar y valorar nuevos conceptos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática, y su aplicación.
- Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
- Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar manteniendo los niveles de calidad exigidos.
- Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas (hardware o software) centralizadas y distribuidas en entornos reales.
- Proponer, analizar, validar e interpretar soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación.
- Concebir, desarrollar, mantener y utilizar aplicaciones informáticas de cualquier índole, como las ofimáticas, de análisis estadístico, de cálculo numérico y simbólico, de visualización gráfica, de optimización de rendimiento, de cálculo numérico u otras para apoyar el desarrollo y explotación de sistemas informáticos.
- Utilizar herramientas informáticas de búsqueda y clasificación de recursos bibliográficos o de información mono o multimedia en sistemas locales, en Internet, o en redes corporativas.
- Concebir, organizar, monitorizar y gestionar servicios informáticos en determinados contextos empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua.
- Dirigir y coordinar grupos de trabajo en el ámbito de las aplicaciones y servicios informáticos, proponiendo métodos de trabajo estándar y herramientas a utilizar.
- Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
- Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero/a en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.

El proyecto fin de carrera deberá verificar la adquisición por el estudiante de estas competencias generales mediante la concepción y el desarrollo de un sistema informático de suficiente complejidad, concentrando el esfuerzo desde la perspectiva hardware, software o ambas en un entorno lo más próximo posible a la realidad, enfatizando su desarrollo en un equipo de trabajo. En su realización, el estudiante deberá también adquirir competencias personales ligadas a la búsqueda y organización de documentación, presentación, trabajo en grupo, etc.

CONTENIDOS FORMATIVOS COMUNES:**140 ECTS**

DENOMINACIÓN DE LAS MATERIAS	Nº MÍN DE CRÉDITOS ECTS	CONOCIMIENTOS, CAPACIDADES Y DESTREZAS QUE DEBEN ADQUIRIRSE A TRAVÉS DE ESTA MATERIA PARA LA OBTENCIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL TÍTULO
Materias instrumentales		
Fundamentos matemáticos de la Informática	24	Conocer el concepto y la necesidad del razonamiento abstracto y las demostraciones. Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral en una y varias variables. Resolver y analizar ecuaciones diferenciales ordinarias y algunas ecuaciones sencillas en derivadas parciales. Manejar el lenguaje proposicional y las propiedades de las operaciones básicas sobre conjuntos y aplicaciones. Conocer el álgebra de Boole. Saber resolver problemas geométricos en el plano y en el espacio. Operar con vectores, bases, subespacios, matrices y aplicaciones lineales. Resolver sistemas de ecuaciones lineales. Manejar expresiones que involucren polinomios en una y varias variables y los anillos de enteros módulo n. Resolver problemas de ordenación y enumeración. Conocer y utilizar conceptos básicos de teoría de grafos. Saber emplear algoritmos de resolución numérica y programar en ordenador métodos numéricos. Calcular probabilidades y momentos estadísticos en distintos espacios. Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales. Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. Sintetizar y analizar descriptivamente conjuntos de datos. Conocer y aplicar las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo. Saber utilizar e interpretar herramientas de software matemático y estadístico.
Fundamentos físicos de la Informática	8	Conocer los fenómenos físicos más directamente relacionados con el funcionamiento de los componentes de los computadores y sus periféricos, como monitores, impresoras, memorias magnéticas y ópticas, circuitos electrónicos y fibras ópticas, entre otros. Comprender los modelos matemáticos correspondientes a esos fenómenos. Conocer los diferentes tipos de dispositivos semiconductores, su función y características. Conocer los fundamentos de los circuitos integrados. Ser capaz de analizar y diseñar un circuito secuencial. Conocer y saber aplicar las estructuras combinatorias básicas. Ser capaz de analizar y diseñar un circuito secuencial síncrono. Conocer las distintas tecnologías utilizadas en los dispositivos actuales. Identificar y saber utilizar los elementos básicos de un laboratorio de hardware.
Gestión de las organizaciones	6	Conocer los principios de economía empleados en la gestión empresarial. Identificar y comparar estructuras organizativas. Aplicación a la organización de servicios informáticos. Conocer las técnicas básicas de gestión de recursos humanos. Conocer y aplicar las técnicas de elaboración y dirección de proyectos. Aplicar técnicas de gestión del conocimiento.

Materias propias		
Programación	27	Comprender los fundamentos teóricos de programación: analizar la computabilidad y complejidad algorítmica. Conocer y utilizar lenguajes estructurados para el desarrollo de sistemas software. Conocer las estructuras de datos básicas, sus aplicaciones y propiedades. Determinar las estructuras de datos más adecuadas. Conocer y utilizar los principales paradigmas de programación. Saber emplear técnicas de verificación y validación de programas.
Ingeniería del software, Sistemas de información y Sistemas inteligentes	30	Conocer y aplicar los métodos de desarrollo de software así como las técnicas de calidad del software. Planificar y gestionar el desarrollo de proyectos informáticos. Conocer las bases para el diseño y evaluación de interfaces de usuario y saber establecer la interacción persona-computadora más adecuada. Definir bases de datos relacionales y orientadas a objetos. Emplear sistemas de gestión de bases de datos en entornos centralizados y distribuidos. Utilizar lenguajes de consulta. Sistemas integrados. Conocer técnicas de organización y recuperación de información. Utilizar técnicas de inteligencia artificial para diversos problemas. Emplear técnicas de minería de datos.
Ingeniería de computadores	18	Conocer los fundamentos del funcionamiento de un computador, sus módulos y la interconexión de los mismos. Evaluar y comparar las tecnologías empleadas en el diseño de computadores, tanto en arquitecturas secuenciales como paralelas y de multiprocesamiento. Conocer distintos tipos de dispositivos de almacenamiento y los conceptos de jerarquía de memoria; determinar los niveles de almacenamiento más adecuados a un problema concreto. Evaluar el rendimiento de un ordenador en diversas hipótesis. Seleccionar la configuración de ordenador más conveniente en un problema concreto.
Sistemas operativos, sistemas distribuidos y redes	21	Conocer los principios de sistemas operativos mono y multiusuario y las técnicas y algoritmos empleados para la gestión de recursos. Conocer los principios de los sistemas distribuidos y de tiempo real. Optimizar y configurar un sistema operativo. Seleccionar la arquitectura más conveniente de un sistema distribuido en cada caso concreto. Conocer las arquitecturas de infraestructuras de redes y servicios telemáticos. Conocer los protocolos de comunicación, su interacción en niveles e implicaciones de los mismos. Conocer las tecnologías empleadas en el desarrollo de sistemas web. Utilizar procedimientos que garanticen la seguridad de redes y servicios.
Aspectos profesionales de la Ingeniería Informática	6	Conocer la regulación legal de la profesión y sus aspectos éticos, en particular los ligados a la propiedad intelectual y a la protección de datos, así como las funciones del ingeniero informático y su papel en el sector de las TIC y en la Sociedad del Conocimiento. Conocer las principales etapas e hitos de la Historia de la Informática.

**CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS CRÉDITOS A TRAVÉS DEL
PROYECTO FIN DE CARRERA, TRABAJO DE CAMPO, PRÁCTICAS TUTELADAS,**

El proyecto fin de carrera debe verificar la adquisición por el estudiante de las destrezas y competencias generales descritas en los objetivos del título junto con destrezas específicas de orientación profesional con un mínimo de 30 créditos ECTS.

Las condiciones para la obtención de créditos por estas actividades las determinará cada Universidad, pudiéndose organizar actividades formativas específicas que faciliten a los estudiantes el desarrollo de los proyectos fin de carrera en sus aspectos metodológicos, de trabajo en grupo, de presentación, o de documentación. Se recomienda expresamente la posibilidad de realización de proyectos fin de carrera de carácter interdisciplinar en un grupo reducido de estudiantes que den lugar al desarrollo de un prototipo.

Incluso si el trabajo fin de carrera se lleva a cabo en dependencias ajenas a la universidad, deberá realizarse bajo la adecuada tutela del profesorado responsable y proporcionando a los estudiantes los espacios de trabajo adecuados, el equipamiento necesario, y el acceso a sistemas de información locales y en línea.

Las universidades deberán, en lo posible, combinar la realización del proyecto fin de carrera con estancias tuteladas del estudiante en empresas del sector informático o en otros sectores usuarios. Asimismo, se deberá promover las estancias en universidades o empresas de otros países.

RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN Y DESARROLLO DE LOS PLANES DE ESTUDIOS CONDUCENTES A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

- Se recomienda a las universidades que, sin renunciar a su autonomía ni a la posibilidad de dotar a sus planes de estudio de señas distintivas, lleguen a acuerdos sobre la estructura y contenido de estos estudios que faciliten la movilidad entre las distintas universidades españolas.

- Se considera adecuado que las universidades puedan establecer, entre otras, las siguientes menciones en sus títulos de Ingeniero en Informática, asignándoles un mínimo de 30 créditos específicos adicionales a los indicados en las presentes directrices generales:

- Mención en "Desarrollo de software" enfatizando las capacidades y técnicas ligadas al diseño, desarrollo y prueba de sistemas software empleando métodos, lenguajes y herramientas adecuadas.
- Mención en "Sistemas y redes" enfatizando las capacidades y técnicas ligadas al diseño, administración, mantenimiento, evaluación y optimización de sistemas y redes telemáticas garantizando su seguridad.
- Mención en "Gestión y explotación de la información" enfatizando las capacidades y técnicas ligadas al análisis de la información, la generación de conocimiento, la ayuda a la planificación y la toma de decisiones en las organizaciones.

Las menciones podrán tener una orientación más conceptual que facilite el acceso a de estudios de postgrado, o una orientación más ligada a la práctica profesional.

- Se recomienda a las universidades que en la organización interna de este plan y los de ámbitos afines se promueva el establecimiento de materias comunes que faciliten, a los estudiantes que lo deseen, el reconocimiento de créditos entre enseñanzas y la movilidad curricular. Especialmente este reconocimiento de créditos debería realizarse con las titulaciones de grado de Ingeniero de Telecomunicación e Ingeniero en Electrónica.

- Las universidades procurarán que, al terminar sus estudios, los Ingenieros en Informática puedan leer textos y hacer presentaciones en al menos uno de los idiomas comúnmente utilizados en la disciplina con especial atención al inglés.

RELACIÓN DEL TÍTULO CON LOS EXISTENTES, EN SU CASO, EN EL CATÁLOGO DE TÍTULOS OFICIALES APROBADO POR REAL DECRETO 1954/1994, de 30 de septiembre (B.O.E. 17 noviembre)

ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN:

Las correspondientes a los planes de estudios desarrollados en virtud de los RD por los que se establecen los títulos universitarios oficiales de:

- Ingeniero en Informática RD 1459/1990 de 26 de octubre (BOE del 20 de noviembre).
- Ingeniero Técnico en Informática de Gestión RD 1460/1990 de 26 de octubre (BOE del 20 de noviembre).
- Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas RD 1461/1990 de 26 de octubre (BOE del 20 de noviembre).

CONDICIONES PARA LA ADAPTACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS DE LOS TÍTULOS ANTERIORES AL NUEVO

Cada universidad establecerá las condiciones de adaptación de su plan de estudios específico, considerando la organización en asignaturas de las anteriores materias troncales y los contenidos formativos comunes fijados en este RD, así como las diferencias entre los sistemas de créditos que aparecen en los R.D. 779/1998 y R.D. 1125/2003.

En todo caso, las universidades deberán facilitar el reconocimiento en créditos del nuevo plan de estudios de todos los créditos superados previamente, incluidas las materias distintas de las troncales.

EFFECTOS ACADÉMICOS DEL TÍTULO

Este título habilita para el acceso a los estudios de posgrado.

COMPETENCIAS PROFESIONALES /CUALIFICACIÓN PROFESIONAL QUE CONFIERE EL TÍTULO

Esta titulación prepara a quienes la cursan para la práctica profesional de la Ingeniería Informática en todos los ámbitos, teniendo una conciencia clara de su dimensión humana, económica, social, legal y ética. Capacita para la investigación, desarrollo e innovación en las Tecnologías de la Información y la docencia en Informática. Además, cualifica para el análisis, concepción, desarrollo y dirección de proyectos de soluciones informáticas de aplicación en las ciencias sociales y de la vida, la ingeniería, las finanzas, la consultoría, etc., así como a todo tipo de servicios relacionados con la Sociedad de la Información y del Conocimiento. Prepara profesionalmente para la inserción de los informáticos en equipos interdisciplinarios orientados tanto a la investigación, como al desarrollo y explotación de las aplicaciones informáticas.

- **Denominación de la profesión regulada a la que, en su caso, el título habilite para su acceso:**
- **Regulación profesional**

La profesión de Ingeniero en Informática no es, actualmente, una profesión regulada.

Para la adecuada asignación de atribuciones profesionales a los diferentes títulos, cada bloque de títulos afines deberá analizarse conjuntamente por los ministerios competentes en la regulación profesional del ámbito correspondiente.