

SECRETARÍA GENERAL

- **Trámite de Audiencia Pública del “Microgrado en programación avanzada de algoritmos”**

Secretaría General

La Junta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, celebrada el día 18 de diciembre 2024, ha aprobado la propuesta de implantación del “Microgrado en programación avanzada de algoritmos” que, una vez ratificada por el Vicerrectorado de Ordenación Académica, se publica en el BICI, por parte de la Secretaría General, para conocimiento de la comunidad universitaria, abriéndose un plazo de quince días hábiles a partir del día siguiente a su publicación, para la presentación de reclamaciones, de conformidad con lo establecido en el art. 4 del Reglamento de Microtítulos, aprobado en Consejo de Gobierno el 17 de diciembre de 2019, actualizado en Consejo de Gobierno de 6 de julio de 2021 (BICI N° 40/Anexo II).

Trámite de Audiencia Pública de la propuesta del “Microgrado en programación avanzada de algoritmos”

La Junta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, celebrada el día 18 de diciembre 2024, ha aprobado la propuesta de implantación del “Microgrado en programación avanzada de algoritmos” que, una vez ratificada por el Vicerrectorado de Ordenación Académica, se publica en el BICI, por parte de la Secretaría General, para conocimiento de la comunidad universitaria, abriéndose un plazo de quince días hábiles a partir del día siguiente a su publicación, para la presentación de reclamaciones, de conformidad con lo establecido en el art. 4 del Reglamento de Microtítulos, aprobado en Consejo de Gobierno el 17 de diciembre de 2019, actualizado en Consejo de Gobierno de 6 de julio de 2021 (BICI n.º 40/Anexo II).

TÍTULO DEL MICROGRADO: Programación avanzada de algoritmos.

CRÉDITOS TOTALES DEL MICROTÍTULO: 24 ECTS.

FACULTADES O ESCUELAS IMPLICADAS: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.

FACULTAD/ESCUELA/DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

COORDINADOR/A DEL MICROTÍTULO: D. Sergio Moreno Álvarez.

JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

En la era digital actual, caracterizada por la rápida evolución tecnológica, disciplinas como la inteligencia artificial, el Big Data, la computación en la nube y el desarrollo de *software* avanzado son fundamentales para impulsar la innovación tecnológica. Este contexto exige profesionales altamente capacitados que puedan proponer soluciones para resolver problemas complejos de manera eficiente y optimizada.

Los algoritmos son la base para diseñar estas soluciones, de manera que no solo sean funcionales, sino también escalables y sostenibles en entornos de alta demanda computacional. Por lo tanto, un conocimiento exhaustivo de la algorítmica proporciona las habilidades esenciales para el desarrollo científico y optimizado del *software*. Entre estas habilidades destaca la capacidad de identificar, mediante el estudio de la complejidad computacional, las partes del *software* que consumen más recursos y requieren mayores tiempos de ejecución, con el fin de elegir la solución más adecuada para cada problema. Además, para abordar estos desafíos computacionales, es indispensable aplicar metodologías de optimización de cómputo consolidadas y utilizar estructuras de datos complejas que faciliten el procesamiento eficiente de datos masivos. Ejemplos como los algoritmos de descomposición, ordenación y búsqueda, entre otros, demuestran cómo estos principios se aplican en una amplia gama de aplicaciones actuales, desde la gestión de grandes bases de datos hasta los algoritmos más innovadores en inteligencia artificial.

La programación avanzada integra estos aspectos para el desarrollo de *software* de alta calidad. Se propone una formación que unifique los conceptos de la programación con los principios de la programación orientada a objetos, fomentando el desarrollo de estrategias algorítmicas avanzadas mediante el uso de estructuras de datos complejas y técnicas de optimización de algoritmos. Esto incluye el uso de paradigmas modernos que faciliten el mantenimiento y la escalabilidad de aplicaciones específicas.

DISEÑO DEL MICROTÍTULO

1. OBJETIVOS

El objetivo general es proporcionar conocimientos y competencias fundamentales sobre la programación de ordenadores y los principales esquemas algorítmicos utilizados para la optimización de código. Como objetivos concretos:

- Que el estudiante adquiera los conocimientos y habilidades necesarios para poder desarrollar programas utilizando la metodología de la orientación a objetos.
- Estudiar las estructuras de datos complejas, los tipos de datos abstractos y su utilidad para programar de forma modular, metódica, eficiente y reutilizable.
- Presentar diversos esquemas algorítmicos (voraces, divide y vencerás, programación dinámica, vuelta atrás y ramificación y poda) en los que se enmarcan gran parte de los algoritmos más utilizados en la resolución de problemas.

2. COMPETENCIAS

Competencias generales:

G.2. Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad, análisis y síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica. Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.

G.4. Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores): Comunicación y expresión escrita. Comunicación y expresión oral. Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en inglés). Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos).

G.5. Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: Manejo de las TIC. Competencia en la búsqueda de información relevante. Competencia en la gestión y organización de la información. Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

Competencias específicas:

FB.03. Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

FB.04. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

FB.05. Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como de los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

BC.1. Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

BC.6. Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

BC.7. Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

BC.8. Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

BTEc.1. Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

BTEc.3. Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

BTEisw.1. Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas *software* que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la ingeniería del *software*.

BTEisw.4. Capacidad para identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones *software* sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

3. PERFIL DEL ESTUDIANTE

Los requisitos de acceso son los requeridos por la UNED a los estudios de Grado de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.

4. PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios del Microgrado en Diseño y Programación de Aplicaciones consta de 4 asignaturas obligatorias y 24 créditos ECTS (*European Credit Transfer System*):

Semestre 1

CÓDIGO	ASIGNATURA	ECTS	CARÁCTER (en el microtítulo)	TÍTULO DE PERTENENCIA
71901020	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	6	Obligatoria	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Tecnologías de la Información
71902019	PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS	6	Obligatoria	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Tecnologías de la Información

Semestre 2

CÓDIGO	ASIGNATURA	ECTS	CARÁCTER (en el microtítulo)	TÍTULO DE PERTENENCIA
71901072	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	6	Obligatoria	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Tecnologías de la Información
71901043	ESTRATEGIAS DE PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS	6	Obligatoria	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Tecnologías de la Información