

Guía docente de la asignatura

**Fundamentos de Programación  
(2211124)**

Fecha de aprobación: 14/06/2022

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura
--------------	--	-------------	---------------------------

<b>Módulo</b>	Materias Comunes	<b>Materia</b>	Redes y Servicios de Telecomunicaciones
---------------	------------------	----------------	---

<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	9	<b>Tipo</b>	Obligatoria
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	-------------

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

☒ Los alumnos no habrán de tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para aprobar la asignatura. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

Funciones, Recursividad, Modularización, Gestión de memoria dinámica, Entradas y salidas, Gestión de errores, Introducción a la programación orientada a objetos.

El título de Graduado/a en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 24 de mayo de 2019, el Sello Internacional de Calidad EUR-ACE®, otorgado por ANECA y el Instituto de la Ingeniería de España. Esta acreditación garantiza el cumplimiento de criterios y estándares reconocidos por los empleadores españoles y del resto de Europa, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
- CG02 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y



electrónica.

- CG03 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
- CG07 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender el funcionamiento de un computador, haciendo especial énfasis en la necesidad de desarrollo de software por parte del programador.
- Presentar la historia de la programación y de los distintos paradigmas de programación, situando en ese contexto el lenguaje de programación que se va a utilizar.
- Comprender la necesidad de un proceso de traducción de un lenguaje de alto nivel.
- Conocer y distinguir los conceptos de algoritmo y programa.
- Mostrar la necesidad de codificar la información que maneja internamente un computador, enfatizando posibilidades y limitaciones cuando se resuelve un problema.
- Conocer los tipos de datos primitivos y sus operaciones.
- Distinguir entre tipo de dato y objeto.
- Conocer las acciones básicas de E/S de datos.
- Aprender a usar las estructuras de control básicas: secuencial, condicional e iterativa.
- Comprender la necesidad de dividir la solución creando módulos (funciones o



- procedimientos) que implementen operaciones no primitivas.
- Comprender la necesidad de la especificación de una función o procedimiento, como método de abstracción, introduciendo los conceptos de precondition y postcondition.
  - Aprender a resolver problemas aplicando una metodología de diseño modular (top-down/bottom-up).
  - Manejar correctamente los mecanismos de comunicación entre módulos (interfaces), así como las distintas formas de paso de parámetros y devolución de resultados.
  - Entender la gestión de llamadas a funciones mediante la pila.
  - Motivar e introducir los tipos de datos compuestos, arrays y registros, así como sus operaciones.
  - Conocer los algoritmos de ordenación básicos (selección, inserción, burbuja).
  - Conocer los algoritmos de búsqueda básicos (lineal, dicotómica).
  - Motivar y aprender a resolver problemas mediante algoritmos recursivos.
  - Comprender la relación entre tipos de alto nivel y la representación a bajo nivel de dicha información.
  - Distinguir los conceptos de eficiencia en tiempo y espacio, así como su relación cuando se desarrolla un programa.
  - Distinguir y manejar correctamente las referencias y los objetos referenciados.
  - Justificar la importancia de los conceptos de encapsulamiento y ocultamiento de la información.
  - Aprender a desarrollar nuevos tipos de datos, realizando una correcta separación entre interfaz e implementación.
  - Saber enfrentarse a problemas de mayor tamaño considerando una división en subproblemas y una solución basada en la programación modular y la abstracción.
  - Comprender cómo los mecanismos de abstracción soportan la creación de componentes software modulares y reusables.
  - Manejar correctamente herramientas de depuración, pruebas y validación.
  - Aprender a desarrollar código con una correcta gestión de condiciones de excepción.
  - Entender la necesidad de un correcto diseño para obtener un software de mayor calidad, mejor preparado para su mantenimiento.
  - Ser capaces de desarrollar la solución de problemas de mayor tamaño, incluyendo una correcta implementación y documentación.
  - Asimilar los principios básicos de la abstracción para facilitar el estudio de la programación orientada a objetos.
  - Aprender a realizar una correcta gestión de la E/S, especialmente motivada por la necesidad de manejar grandes cantidades de información almacenada en ficheros.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Tema 1. Introducción a la programación en C.

- Algoritmos y programas. Datos, tipos de datos y expresiones. Operaciones primitivas.

#### Tema 2. Estructuras de control.

- Estructura secuencial. Estructuras condicionales. Estructuras repetitivas.

#### Tema 3. Funciones y procedimientos.

- Programación modular y estructurada. Procedimientos. Paso de parámetros.



Ocultamiento de información. La pila. Funciones. Modularización de problemas. Documentación de módulo.

Tema 4. Vectores y matrices.

- Concepto de vector. Operaciones con vectores. Algoritmos de ordenación y búsqueda. Las cadenas estilo C. Concepto de matriz. Operaciones con matrices.

Tema 5. Estructuras y uniones.

- Concepto de estructura y unión. Operadores básicos.

Tema 6. Punteros y gestión dinámica de memoria

- Concepto de puntero. Operadores básicos. Relación entre punteros, vectores y matrices La memoria dinámica. Operadores de reserva y liberación de memoria. Aplicaciones usando memoria dinámica.

Tema 7. Recursividad.

- Concepto. Diseño de funciones recursivas. Ejemplos de funciones recursivas.

Tema 8. Entradas y salidas.

- Archivos y flujos. Archivos de acceso secuencial. Archivos de acceso aleatorio.

Tema 9. Introducción a la programación dirigida a objetos

- Introducción. Encapsulamiento. Constructores y destructores. Sobrecarga de operadores. Herencia. Polimorfismo.

## PRÁCTICO

Seminarios/Talleres

- Seminario 1: Introducción al laboratorio y al entorno de desarrollo de programas.
- Seminario 2: Instalación del entorno de desarrollo de programas.
- Seminario 3: Normas de estilo para la construcción de programas.
- Seminario 4: Prueba y depuración de programas.
- Seminario 5: Documentación de programas.

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Construcción básica de programas.
- Práctica 2. Construcciones de programas iterativos.
- Práctica 3. Desarrollo de programas modulares.
- Práctica 4. Programas con vectores y matrices.
- Práctica 5. Estructuras.
- Práctica 6. Memoria dinámica.
- Práctica 7. Programas recursivos.
- Práctica 8. Programas con ficheros.
- Práctica 9. Programación dirigida a objetos.



**BIBLIOGRAFÍA****BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- Kernigham, N. B., Ritchie, M. D. El lenguaje de programación C. Prentice-Hall. 1989.
- García F., Carretero J., Fernández J., Calderón A. El lenguaje de Programación C: Diseño e Implementación de Programas. Prentice, 2001.
- Deitel, P. J., Deitel, H. M., C How to Program. 6ª Edición. Prentice Hall. 2009.
- Garrido, A., Fundamentos de Programación en C++. Delta Publicaciones, 2006.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Savich, W., Resolución de problemas en C++, 2ª Edición, Prentice, 2000.
- Deitel, H. M., Deitel, P. J., C++ How to Program. 7ª Edición. Prentice Hall. 2010.
- Mercer, R., Computing Fundamentals with C++. 2ª Edición. Franklin, Beedle & Associates. 1999.
- Eckel, B., [Thinking in C++](#). 2ª Edición. Prentice-Hall. 2000.
- Garrido, A., Fdez-Valdivia, J., Abstracción y Estructuras de datos en C++. Delta publicaciones. 2006.
- Sedgewick. R., Algorithms in C++. Addison-Wesley, 2002.
- Stroustrup, B., El lenguaje de Programación C++, 3ª Edición (Especial), Addison-Wesley, 2001.

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales
- MD05 - Tutorías académicas

**EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)****EVALUACIÓN ORDINARIA**

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, que supondrán un 50% de la nota final.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio y resolución de problemas junto con exámenes finales o parciales. La ponderación de este bloque será el 30%.
- Se tendrá en cuenta la asistencia y participación con una ponderación del 20% de la nota final.

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos. Será necesario obtener una nota mínima (> 0 puntos) en una de las partes



para hacer suma ponderada con las otras partes.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Se hará un examen puntuado de 0 a 10 con preguntas de tipo teórico y práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente.
- Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- De acuerdo a lo establecido en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada vigente, la evaluación será preferentemente continua. No obstante, el estudiante que no pueda acogerse a dicho sistema por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada podrá acogerse a la evaluación única final. Para ello deberá solicitarlo al Director del Departamento o al Coordinador del Máster en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o, excepcionalmente, en las dos primeras semanas tras la matriculación en la asignatura.
- Esta modalidad de evaluación se realizará en un único acto académico en la fecha establecida por el Centro y consistirá en:
  - Se hará un examen puntuado de 0 a 10 con preguntas de tipo teórico y práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente.

