

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

# Fundamentos de Programación

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Informática	1	1	6	Básica

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS
	<p><i>Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.</i>            E. T. S. I. I. T. - Universidad de Granada            C/Daniel Saucedo Aranda s/n            18071-GRANADA</p> <p>Teléfono: 958244019; Fax: 948243317</p> <p><a href="http://decsai.ugr.es">http://decsai.ugr.es</a></p>

Grupo A.

Francisco José Cortijo Bon: Teoría y Prácticas  
 e-mail: [cb@decsai.ugr.es](mailto:cb@decsai.ugr.es)  
 Teléfono: 958240806  
 Despacho D-29 (ETSIIIT)  
 Tutorías: Lunes: 13-14h, Martes: 9-14h.

María del Carmen Pegalajar Jiménez: Prácticas.  
 e-mail: [mcarmen@decsai.ugr.es](mailto:mcarmen@decsai.ugr.es)  
 Teléfono: 958242985  
 Despacho D-24 (ETSIIIT)  
 Tutorías: Lunes: 10-14h, Jueves: 12-14h



**ugr** | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

## Grupo B.

Antonio Garrido Carrillo: Teoría y Prácticas.

e-mail: [agarrido@decsai.ugr.es](mailto:agarrido@decsai.ugr.es)

Teléfono: 958242837

Despacho D-18 (ETSIIT)

Tutorías: Miércoles: 8-10h y 12-13h, Jueves: 8-10h y 12-13h

## Grupo C.

Juan Carlos Cubero Talavera: Teoría y Prácticas.

e-mail: [JC.Cubero@decsai.ugr.es](mailto:JC.Cubero@decsai.ugr.es)

Teléfono: 958240597

Despacho D-37 (ETSIIT)

Tutorías: Lunes: 10-13h, Martes: 11-12h, Miércoles: 11-13h.

Antonio Bautista Bailón Morillas: Prácticas

e-mail: [bailon@decsai.ugr.es](mailto:bailon@decsai.ugr.es)

Teléfono: 958240511

Despacho M5, Edificio Mecenas Módulo B

Tutorías: Lunes, Miércoles y Jueves 10-12h

## Grupo D.

Manuel Lozano Márquez: Teoría y Prácticas.

e-mail: [lozano@decsai.ugr.es](mailto:lozano@decsai.ugr.es)

Teléfono: 958244258

Despacho D-19 (ETSIIT)

Tutorías: Miércoles: 9-14h, 16-17h.

Coral del Val Muñoz: Prácticas

email: [delval@decsai.igr.es](mailto:delval@decsai.igr.es)

Despacho: M6 Edificio Mecenas Campus de Ciencias

Teléfono: 958240468

Tutorías: Lunes: 11-12h y 16-19 h, Martes: 18-19h, Miércoles: 18-19h

## Grupo E.

Silvia Acid Carrillo: Teoría y Prácticas.

e-mail: [acid@decsai.ugr.es](mailto:acid@decsai.ugr.es)

Despacho D-21 (ETSIIT)



Tutorías: Lunes: 15-17h, Martes: 12-14h y 15-17h

Manuel Gómez Olmedo: Prácticas

email: [mgomez@decsai.ugr.es](mailto:mgomez@decsai.ugr.es)

Despacho: D-31 (ETSIIT)

Teléfono: 958246143

Tutorías: Lunes de 11 a 13 horas, Martes de 17 a 19 horas, Miércoles de 10 a 12 horas

Grupo F.

Javier Martínez Baena: Teoría y Prácticas.

e-mail: [jbaena@decsai.ugr.es](mailto:jbaena@decsai.ugr.es)

Teléfono: 958240802

Despacho D-24 (ETSIIT)

Tutorías: Martes: 10-13h y 17-18h, Miércoles: 17-19h

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)</b>	

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Tipos de datos básicos. Objetos, operadores y expresiones. Estructuras de control. Funciones y procedimientos. Tipos de datos compuestos: homogéneos (arrays) y heterogéneos (registros). Algoritmos básicos de ordenación y búsqueda. Recursividad.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS



### Competencias Específicas de la Asignatura

B4. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

B5. Conocimiento de 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.

### Competencias Específicas del Título

E8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

E9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

### Competencias Transversales o Generales

T1. 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.

T2. Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información

T3. Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica

T4. Capacidad para la resolución de problemas

T5. 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

T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.

T7. Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés

T8. Capacidad de trabajo en equipo.

T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor



T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

T11. Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.

T13. Sensibilidad hacia temas medioambientales

T14. Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

T15. 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

#### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)**

- 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.



**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA****TEMARIO TEÓRICO****Tema 1. Programación en C++: Fundamentos**

- 1.1 El ordenador, algoritmos y programas
- 1.2 Especificación de programas
- 1.3 Datos y tipos de datos
- 1.4 Operadores y Expresiones
- 1.5 Tipos de datos comunes en C++

**Tema 2. Estructuras de Control**

- 2.1 Estructura Condicional
- 2.2 Estructuras Repetitivas

**Tema 3. Funciones y Clases**

- 3.1 Funciones
- 3.2 Clases

**Tema 4. Vectores y Matrices**

- 4.1 Vectores
- 4.2 Matrices

**Tema 5. Recursividad**

- 5.1 Diseño de algoritmos recursivos
- 5.2 Funciones recursivas

**TEMARIO PRÁCTICO****Práctica 1.**

Realización de Problemas sobre:

- Construcción de expresiones, sentencias y programas
- Resolución de problemas con algoritmos
- Uso de tipos de datos para representar información

Presentación y uso de un entorno de desarrollo para programar en C++.

**Práctica 2.**

Realización de Problemas sobre:

- Estructuras condicionales
- Estructuras repetitivas

**Práctica 3.**

Realización de Problemas sobre:

- Definición y uso de funciones que trabajan sobre tipos simples
- Definición de clases. Ámbitos privado y público
- Acceso de los métodos de una clase a sus variables de instancia

**Proyecto 1. Planteamiento de un conjunto de pequeños proyectos de programación.**

**Práctica 4.**

Realización de Problemas sobre:

- Construcción de clases que proporcionen acceso y operaciones sobre conjunto de datos
- Otros métodos de búsqueda y ordenación de vectores

**Práctica 5.**

Realización de Problemas sobre Recursividad.

**Proyecto 2. Planteamiento de un conjunto de**



pequeños proyectos de programación.

## SEMINARIOS

**Seminario 1.** La riqueza de los tipos de datos en C++.

- o Operaciones con tipos numéricos distintos
- o Calificadores de signo y de tamaño

**Seminario 2.** Particularidades de las estructuras de control en C++

- o Las variantes del bucle for en C++
- o Cuestiones de estilo
- o Otras (perniciosas) estructuras de control

**Seminario 3.** Documentación de funciones.

- o Documentación de cabeceras
- o Descripción de algoritmos

**Seminario 4.** La necesidad de la gestión de errores.

**Seminario 5.** Las clases estándar Vector y String

- o La clase Vector
- o La clase String

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Prata, S. C++ Primer Plus. Addison-Wesley Professional (6 edition) 2011

Garrido, A. Fundamentos de Programación en C++. Delta Publicaciones, 2005.

Mercer, R., Computing Fundamentals with C++. Object-oriented Programming and Design. 2ª Edición. Palgrave Macmillan. 2000.

Walter Savitch. Resolución de problemas con C++, Pearson, 2006.

Deitel & Deitel. C++ Cómo Programar. Sexta edición, Prentice Hall-Pearson, 2008

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Robert Martin. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship, Prentice Hall, 2008

Steve McConnell. Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction. Microsoft Press; 2nd edition, 2004

Stephen Prata. C++ Primer Plus. Fifth edition. SAMS, 2004

Bjarne Stroustrup. El Lenguaje de Programación C++. Addison Wesley, 2001.

## ENLACES RECOMENDADOS



C++ con clase. <http://c.conclase.net>  
 C Plus Plus (en inglés) <http://www.cplusplus.com>  
 C++ Reference (en inglés) <http://www.cppreference.com>  
 Zator (libro programación) <http://www.zator.com/Cpp/>  
 Plataforma enseñanza C++. <http://decsai.ugr.es/~jfv/ed1/c%2B%2B/cdrom3/TIC-CD/web/index.htm>

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Actividades presenciales							Actividades no presenciales
	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Visitas y excursiones (horas)	Exámenes	Tutorías grupales (horas)	
Semana 1	Tema 1 Práctica 1	2	2					4
Semana 2	Tema 1 Práctica 1	2	1				1	4
Semana 3	Temas 1 y 2 Seminario 1	2		2				4
Semana 4	Tema 2 Práctica 2	2	2					4
Semana 5	Tema 2 Práctica 2	2	1				1	4
Semana 6	Temas 2 y 3 Seminario 2	2		2				4
Semana 7	Tema 3 Práctica 3	1	2			1		4
Semana 8	Tema 3 Práctica 3	2	1				1	4
Semana 9	Tema 3 Seminario 3	2		2				4
Semana 10	Tema 4 Práctica 4	2	2					4
Semana 11	Tema 4 Práctica 4	2	1				1	4
Semana 12	Tema 4 Seminario 4	1		2				4
Semana 13	Tema 4 Seminario 5	1		2				4



Semana 14	Tema 5 Práctica 5	1	1			1	1	4
Semana 15	Tema 5 Práctica 5	2	2					4
Resto						2		30
Total horas								90

## METODOLOGÍA DOCENTE

### 1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: E8, E9, B4, B5, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T10, T11, T12, T13, T14, T15

### 2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0.6 ECTS)

Competencias: E8, E9, B4, B5, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

### 3. Seminarios (grupo pequeño)

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS)

Competencias: B4, B5, E8, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15



#### 4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: B4, B5, E8, E9, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

#### 5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: B4, B5, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

#### 6. Tutorías académicas (grupo pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)

Competencias: E8, E9, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**



La adaptación del sistema de evaluación general propuesto a las características de esta asignatura, con indicación explícita del peso de la evaluación de cada actividad formativa, se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	70.00%
Parte Práctica	20.00%
Otros (seminarios, ...)	10.00%

- Para la parte teórica se realizará un examen escrito multipregunta sobre los contenidos de la materia impartida. La ponderación de este bloque es el 70%.

- Para la parte práctica se propondrán la realización de diversos proyectos individuales que se evaluarán en dos sesiones a lo largo de la asignatura. La ponderación de la parte práctica es de un 20%.

- La evaluación del trabajo autónomo se realizará de forma continua. Los alumnos deben formar grupos de trabajo que pueden variar, si así lo desean, a lo largo del curso. Los grupos desarrollarán un guión de trabajo entregado con anterioridad y lo defenderán durante las sesiones de tutorías académicas. La ponderación de esta parte es del 10%.

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.

En Septiembre, la calificación se realizará atendiendo los siguientes criterios:

- La nota en la evaluación continua es la misma que la obtenida en Febrero. La ponderación de esta parte seguirá siendo del 10%.



· Habrá un examen de prácticas (ponderado al 20%) que recuperará la parte práctica y otro examen escrito que recuperará la parte teórica (ponderado al 70%).

El alumno tendrá la opción de presentarse a la(s) parte(s) que estime oportuno (teórica y/o práctica)

El alumno que se presente a una parte, perderá la nota obtenida en Febrero en dicha parte.

El alumno que no se presente a una parte, mantendrá la nota alcanzada en Febrero en dicha parte.

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.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Plataforma docente usada: <http://decsai.ugr.es>

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

- Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.
- Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

