

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

# Fundamentos de Programación

MÓDULO	MATERIA	CURS O	SEMEST RE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Informática	1	1	6	Básica



<b>Grupo A.</b>	
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Juan Carlos Cubero Talavera: Teoría y Prácticas (I, II, III).	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA e-mail: <a href="mailto:JC.Cubero@decsai.ugr.es">JC.Cubero@decsai.ugr.es</a> Teléfono: 958240597 Despacho D-37
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Lunes 11:30 - 13:30 Martes: 12:30-13:30 Miércoles 11:30-12:30 Jueves: 10:30-12:30
<b>Grupo B.</b>	
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)



José Cortijo Bon: Teoría y Prácticas (I, II, III).	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA e-mail: <a href="mailto:cb@decsai.ugr.es">cb@decsai.ugr.es</a> Teléfono: 958240806 Despacho D-29 (ETSIIT)
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Lunes, Miércoles y Viernes: 8:30-10:30
<b>Grupo C.</b>	
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Silvia Acid Carrillo: Teoría	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA e-mail: <a href="mailto:acid@decsai.ugr.es">acid@decsai.ugr.es</a> Teléfono: 958243196 Despacho D-21
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Miércoles: 10:00- 11:30h y 13:30-14h. Viernes 10:00-14 h.
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)



M.Carmen Pegalajar: Prácticas (I,II)	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA e-mail: <a href="mailto:mcarmen@decsai.ugr.es">mcarmen@decsai.ugr.es</a> Teléfono: 958248482 Despacho D-23
HORARIO DE TUTORÍAS	
MArtes 9-9.30h 11.30-12.30h Viernes: 9-9.30h 11.30-12.30h Jueves: 9-12h	
<b>Grupo D.</b>	
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Juan Carlos Cubero Talavera: Teoría y Prácticas (I).	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA e-mail: <a href="mailto:JC.Cubero@decsai.ugr.es">JC.Cubero@decsai.ugr.es</a> Teléfono: 958240597 Despacho D-37
HORARIO DE TUTORÍAS	
Lunes 11:30 - 13:30 Martes: 12:30-13:30 Miércoles 11:30-12:30 Jueves: 10:30-12:30	
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)



Silvia Acid Carrillo: Prácticas (II).	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA e-mail: <a href="mailto:acid@decsai.ugr.es">acid@decsai.ugr.es</a> Teléfono: 958243196 Despacho D-21
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Miércoles: 10:00- 11:30h y 13:30-14h. Viernes 10:00-14 h.
<b>Grupo E.</b>	
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Rosa Rodríguez Domínguez: Teoría.	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA e-mail: <a href="mailto:rosam.rodriguez@decsai.ugr.es">rosam.rodriguez@decsai.ugr.es</a> Teléfono: Lugar: Sala de reuniones de ETSIIT
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Viernes: 11:30-12:30
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)



Silvia Acid Carrillo: Prácticas (I).	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA e-mail: <a href="mailto:acid@decsai.ugr.es">acid@decsai.ugr.es</a> Teléfono: 958243196 Despacho D-21 HORARIO DE TUTORÍAS Miércoles: 10:00- 11:30h y 13:30-14h. Viernes 10:00-14 h.
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
David Pelta: Prácticas (II y III).	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA email: <a href="mailto:dpelta@decsai.ugr.es">dpelta@decsai.ugr.es</a> Telefono: 958244216 Despacho: D-16 HORARIO DE TUTORÍAS Martes: 9:00-12:00 h. Miércoles: 9:00-12:00 h.
Grupo F.	
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)



Salvador García López: Teoría y Prácticas (I)	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA email: <a href="mailto:salvagl@decsai.ugr.es">salvagl@decsai.ugr.es</a> Teléfono: Despacho: Sala de Reuniones de ETSIIT.
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Martes: 09:30-13:30 h. Miércoles: 09:30-11:30 h.
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
David Pelta: Prácticas (II).	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n 18071-GRANADA email: <a href="mailto:dpelta@decsai.ugr.es">dpelta@decsai.ugr.es</a> Telefono: 958244216 Despacho: D-16
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Martes: 9:00-12:00 h. Miércoles: 9:00-12:00 h.
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
	Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. (4ª Planta) E.T.S.I.I.T. - Universidad de Granada C/Daniel Saucedo Aranda s/n



Silvia Acid Carrillo: Prácticas (III).	18071-GRANADA e-mail: <a href="mailto:acid@decsai.ugr.es">acid@decsai.ugr.es</a> Teléfono: 958243196 Despacho D-21 HORARIO DE TUTORÍAS Miércoles: 10:00- 11:30h y 13:30-14h. Viernes 10:00-14 h.



GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)	
No se necesita ningún prerrequisito	

## 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 Generales 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.

**Competencias específicas del módulo**

**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 Transversales**

**T6.** Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 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 precondición y postcondición.
- 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 los 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

**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
- Matrices dentro de una clase

**Práctica 5.**

Test y depuración de programas mediante el uso del entorno 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.** La clase estándar String

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFA 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

### BIBLIOGRAFA 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>



## 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: B4, B5, E8, T6.

### 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: B4, B5, E8, T6.

### 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, T6.

### 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, T6.



### 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, E8, T6.

### 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: B4, B5, E8, T6.

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

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

[http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/)

Preferentemente, la evaluación se ajustará al sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante siguiendo el artículo 7 de la anterior Normativa.

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 Escrita	70.00%
Parte Práctica	30.00%

#### Convocatoria de Febrero:

La nota final del alumno se obtendrá como la suma ponderada de las calificaciones que obtenga en las siguientes partes:

- **PARTE ESCRITA:** La ponderación de esta parte es del 70%.  
Para la parte escrita se realizará un examen escrito multipregunta sobre los contenidos de la materia impartida. Este examen se realizará en su convocatoria oficial ordinaria.
- **PARTE PRÁCTICA:** La ponderación de esta parte es del 30%.  
La evaluación del trabajo práctico se realizará, preferentemente, de forma continua y constará de las siguientes pruebas:
  - a) Los alumnos deben desarrollar un guión de prácticas entregado con anterioridad y lo defenderán individualmente. Los alumnos podrán formar grupos para desarrollar el guión. La ponderación de esta parte es del 10%.
  - b) Se propondrá la realización de dos exámenes prácticos individuales que se evaluarán a lo largo de la asignatura. La ponderación de esta parte es del 20%.

De forma excepcional, aquellos alumnos que opten por acogerse a la "Evaluación Única Final", tendrán la opción de presentarse a un único examen práctico. Éste se realizará en el ordenador, en un solo acto académico, junto con el examen correspondiente a la parte escrita. Para más información sobre la evaluación única final, véase la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada: <http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>

#### Convocatoria de Septiembre:

Se realizarán las siguientes pruebas en un único acto académico. La nota final del alumno se obtendrá como la suma ponderada de las calificaciones en dichas pruebas:



- PARTE ESCRITA: La ponderación de esta parte es del 70%.  
Para la parte escrita se realizará un examen escrito multipregunta sobre los contenidos de la materia impartida.
- PARTE PRÁCTICA: La ponderación de esta parte es del 30%.  
Para la parte práctica se realizará un examen práctico en el ordenador.

Los alumnos podrán optar, entre conservar la nota de cada parte obtenida en Febrero o volver a evaluarse.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de 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.

#### RÉGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria.

La asistencia a las clases prácticas será obligatoria, salvo que el alumno opte por acogerse a la "Evaluación Única Final".

La inasistencia a las clases prácticas supondrá un cero en el apartado correspondiente a la evaluación continua (10% de la nota final).

La inasistencia a los exámenes de las clases prácticas supondrá un cero en el apartado correspondiente a dichas pruebas (20% de la nota final).

#### 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.

