

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## Metodología de la Programación

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACION BÁSICA	INFORMÁTICA	1	2	6	Obligatoria
<b>PROFESOR(ES)</b>	<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b>				
	<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>				
<b>Grupo A</b>					
	<b>Nombre</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Email</b>	<b>Despacho</b>	<b>Tutorías</b>
<b>Teoría:</b>	Francisco José Cortijo Bon	958240806	cb@decsai.ugr.es	D29	L de 8:00 a 9:30 y de 11:30 a 12:30 J de 8:00 a 9:30 y V de 8:30 a 10:30 en D29 (ETSIIIT)
<b>Prácticas:</b>	Francisco José Cortijo Bon	958240806	cb@decsai.ugr.es	D29	L de 8:00 a 9:30 y de 11:30 a 12:30 J de 8:00 a 9:30 y V de 8:30 a 10:30 en D29 (ETSIIIT)
	Francisco José Cortijo Bon	958240806	cb@decsai.ugr.es	D29	L de 8:00 a 9:30 y de 11:30 a 12:30 J de 8:00 a 9:30 y V de 8:30 a 10:30 en D29 (ETSIIIT)
	Francisco José Cortijo Bon	958240806	cb@decsai.ugr.es	D29	L de 8:00 a 9:30 y de 11:30 a 12:30 J de 8:00 a 9:30 y V de 8:30 a 10:30 en D29 (ETSIIIT)



## Grupo B

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
<b>Teoría:</b>	Antonio Garrido Carrillo	958242837	a.garrido@decsai.ugr.es	D18	L de 16:00 a 18:00 X de 9:00 a 11:00 V de 10:00 a 12:00 en D18 (ETSIIT)
<b>Prácticas:</b>	Antonio Garrido Carrillo	958242837	a.garrido@decsai.ugr.es	D18	L de 16:00 a 18:00 X de 9:00 a 11:00 V de 10:00 a 12:00 en D18 (ETSIIT)
	Antonio Garrido Carrillo	958242837	a.garrido@decsai.ugr.es	D18	L de 16:00 a 18:00 X de 9:00 a 11:00 V de 10:00 a 12:00 en D18 (ETSIIT)
	Antonio Garrido Carrillo	958242837	a.garrido@decsai.ugr.es	D18	L de 16:00 a 18:00 X de 9:00 a 11:00 V de 10:00 a 12:00 en D18 (ETSIIT)

## Grupo C

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
<b>Teoría:</b>	Armando Blanco Morón	958244235	armando@decsai.ugr.es	D14	X de 8:30 a 9:30 y 11:30 a 14:00 J ed 8:00 a 10:30 en D14 (ETSIIT)
<b>Prácticas:</b>	Armando Blanco Morón	958244235	armando@decsai.ugr.es	D14	X de 8:30 a 9:30 y 11:30 a 14:00 J ed 8:00 a 10:30 en D14 (ETSIIT)
	Armando Blanco Morón	958244235	armando@decsai.ugr.es	D14	X de 8:30 a 9:30 y 11:30 a 14:00 J ed 8:00 a 10:30 en D14 (ETSIIT)
	Armando Blanco Morón	958244235	armando@decsai.ugr.es	D14	X de 8:30 a 9:30 y 11:30 a 14:00 J ed 8:00 a 10:30 en D14 (ETSIIT)

## Grupo D

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
<b>Teoría:</b>	Rosa María Rodríguez Sánchez	958242837	rosa@decsai.ugr.es	D18	L de 9:30 a 12:30 V de 9:30 a 12:30 en D18 (ETSIIT)
<b>Prácticas:</b>	Antonio Garrido Carrillo	958242837	a.garrido@decsai.ugr.es	D18	L de 16:00 a 18:00 X de 9:00 a 11:00 V de 10:00 a 12:00 en D18 (ETSIIT)
	Antonio Garrido Carrillo	958242837	a.garrido@decsai.ugr.es	D18	L de 16:00 a 18:00 X de 9:00 a 11:00 V de 10:00 a 12:00 en D18 (ETSIIT)
	Antonio Garrido Carrillo	958242837	a.garrido@decsai.ugr.es	D18	L de 16:00 a 18:00 X de 9:00 a 11:00 V de 10:00 a 12:00 en D18 (ETSIIT)



## Grupo E

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
<b>Teoría:</b>	Rosa María Rodríguez Sánchez	958242837	rosa@decsai.ugr.es	D18	L de 9:30 a 12:30 V de 9:30 a 12:30 en D18 (ETSIT)
<b>Prácticas:</b>	Pablo Ruiz Matarán	958241776	mataran@decsai.ugr.es	Despacho de Tutorías del Centro (ETSIT)	M de 10:00 a 11:00 X de 10:00 a 11:00 en Despacho de Tutorías del Centro (ETSIT)
	Rafael Cabañas de Paz		rcabanas@decsai.ugr.es		L de 12:00 a 13:00 M de 12:00 a 13:00 En el CITIC
	Rosa María Rodríguez Sánchez	958242837	rosa@decsai.ugr.es	D18	L de 9:30 a 12:30 V de 9:30 a 12:30 en D18 (ETSIT)

## Grupo F

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
<b>Teoría:</b>	Andrés Cano Utrera	958240803	acu@decsai.ugr.es	D25	M de 10:00 a 14:00 X de 12:00 a 14:00 en D25 (ETSIT)
<b>Prácticas:</b>	Luis Castillo Vidal	958240803	L.Castillo@decsai.ugr.es	D25	L de 9:30 a 11:30 M de 9:30 a 11:30 X de 9:30 a 11:30 en D25 (ETSIT)
	Andrés Cano Utrera	958240803	acu@decsai.ugr.es	D25	M de 10:00 a 14:00 X de 12:00 a 14:00 en D25 (ETSIT)

**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)**

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

Tipos de datos del lenguaje de alto nivel y su representación interna. Referencias de memoria y memoria dinámica. Encapsulamiento y ocultamiento de la información. Diseño modular y creación de bibliotecas. Herramientas de depuración, pruebas y validación. Gestión de errores. Mantenimiento del software. I/O, ficheros. Proyecto informático de programación.

**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

**E5.** Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.

**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.

**E12.** Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.

## 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 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.



**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA****TEMARIO TEÓRICO****TEMA 1. Punteros y memoria dinámica.**

- 1.1. El tipo de dato Puntero a T
- 1.2. Punteros y cadenas de caracteres.
- 1.3. Memoria dinámica
- 1.4. Ejemplos de estructuras de datos simples.

**TEMA 2. Funciones.**

- 2.1. La función main
- 2.2. La responsable de que todo funcione: La Pila
- 2.3. Paso de parámetros y devolución de resultados
- 2.4. Funciones inline
- 2.5. Parámetros con valor por defecto
- 2.6. Variables locales static

**TEMA 3. Tipos de datos abstractos en C++:  
Clases**

- 3.1.-Estructuras y clases
- 3.2.-Constructores y destructores
- 3.3. Sobrecarga de operadores

**TEMA 4. Gestión de E/S. Ficheros**

- 4.1. Flujos de E/S
- 4.2. Operaciones básicas con flujos
- 4.3. Flujos asociados a ficheros
- 4.4. Flujos asociados a string

**TEMARIO PRÁCTICO**

**Práctica 1.** Compilación separada y gestión de proyectos.

**Práctica 2.** Abstracción: reutilización y mantenimiento de programas.

**Práctica 3.** Abstracción en C++: clases.

**Práctica 4.** Proyecto informático de programación

**SEMINARIOS****Seminario 1.- Linux**

- 1.1 El sistema operativo linux.
- 1.2 Órdenes básicas.
- 1.3 Compilación y enlazado en linux.
- 1.4 Depuración en linux.

**Seminario 2.-** Compilación separada y espacios de nombres

- 2.1. Compilación separada
- 2.2. El preprocesador:
- 2.3. Bibliotecas
- 2.4. Espacios de nombres

**Seminario 3.-** Tipos aritméticos. Representación y conversiones

- 3.1. Tipos integrales y en coma flotante.
- 3.2. Características de los tipos
- 3.3. Conversiones
- 3.4. Operadores lógicos a nivel de bit

**Seminario 4.-** Técnicas de gestión de errores y depuración

- 4.1. Devolución de valores de error.
- 4.2. Aserciones: errores en depuración.
- 4.3. Excepciones

**Seminario 5.-** Documentación de software

- 5.1.- Diseño e implementación.
- 5.2.- Herramientas automáticas de documentación.



**BIBLIOGRAFÍA****BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- Deitel & Deitel. C++ "Cómo Programar". Sexta edición, Prentice Hall-Pearson, 2008
- Garrido, A. "Fundamentos de Programación en C++". Delta Publicaciones, 2005.
- Garrido, A, Fdez-Valdivia, J. "Abstracción y estructuras de datos en C++". Delta publicaciones, 2006.
- Eckel, B., "Thinking in C++", 2 Ed. Prentice-Hall, 2000.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Walter Savitch. "Resolución de problemas con C++", Pearson, 2006.
- Bjarne Stroustrup. "El Lenguaje de Programación C++". Addison Wesley, 2001.
- Sedgewick., "Algorithms in C++". Addison-Wesley, 2002.

**ENLACES RECOMENDADOS**

Thinking in C++. <http://www.bruceeckel.com>

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>



<b>PROGRAMA DE ACTIVIDADES</b>								
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	2		2				4
Semana 2	Tema 1	2		2				4
Semana 3	Tema 1 Práctica 1	2	1				1	4
Semana 4	Tema 2 Práctica 1	2	2					4
Semana 5	Tema 2	2		2				4
Semana 6	Tema 3 Práctica 2	2	1				1	4
Semana 7	Tema 3 Práctica 2	2	2					4
Semana 8	Tema 3	2		2				4
Semana 9	Tema 3 Práctica 3	2	1				1	4
Semana 10	Tema 3 Práctica 3	2	2					4
Semana 11	Temas 3,4 Práctica 4	2	1				1	4
Semana 12	Tema 4 Práctica 4	2		2				4
Semana 13	Tema 4 Práctica 4	2	2					4
Semana 14	Tema 4 Práctica 4	2	1				1	4
Semana 15			2					4
Resto						2		30
<b>Total horas</b>		<b>28</b>	<b>15</b>	<b>10</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	<b>90</b>





**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, E5, E8, E9, E12, T1, T2, T4, T6, T9, 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: B4, B5, E5, E8, E9, E12, T1, T2, T3, T4, T5, T6, 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, 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, E12, 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, E8, E9, E12, 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: B4, B5, E8, E9, E12, T3, T4, T5, T9, T10, 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	60.00%
Parte Práctica	30.00%
Otros (seminarios, ...)	10.00%

El sistema de evaluación será el siguiente:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque es del 60%.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque es del 30%.
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos 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.

La **evaluación única final** se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Dicha prueba (evaluada de 0 a 10) incluirá preguntas tanto de tipo teórico como práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.

**Evaluación de Septiembre**

- 1) los alumnos que se acojan al examen único en Junio deberán tener también examen único en Septiembre, con las mismas características.
- 2) Los alumnos que sigan la evaluación continua serán evaluados con dos exámenes (T y P) consistentes en la resolución de varios problemas de programación relacionados con la materia impartida. La ponderación de ambos exámenes es 60% para T y 40% para P.



En este caso, para aquellos alumnos que se presentaron a alguna de las partes (escrita/prácticas) en la convocatoria ordinaria:

- El examen T es una recuperación del examen escrito y el examen P lo es de la parte práctica.

Para Septiembre se guarda la nota de la parte presentada en la convocatoria ordinaria.

- Los alumnos se pueden presentar a mejorar la nota de cualquiera de las partes, pero la nota de la convocatoria ordinaria NO se conserva (es una nueva calificación).

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

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.

