

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Fundamentos de Programación

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Informática	1	1	6	Básica
Profesores		<p>Sede: ETSIIT Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. ETS. Ingenierías Informática y de Telecomunicaciones. C/ Daniel Saucedo Aranda s/n 18071- GRANADA</p> <p>Sede: MECENAS Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Edificio Mecenás, Módulo B. Facultad de Ciencias Campus Fuentenueva S/N 18071-GRANADA</p> <p>Sede: Campus CEUTA Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta C/ Cortadura del Valle s/n, 51001-CEUTA</p>			
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (GRANADA)					
Grupo A					
	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Teoría:	Juan Carlos Cubero Talavera	958240597	JC.Cubero@decsai.ugr.es	D37 ETSIIT	Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores
Prácticas:	Juan Carlos Cubero Talavera				



Grupo B

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Teoría:	Francisco José Cortijo Bon	958240806	cb@decsai.ugr.es	D29 ETSIIT	Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores
Prácticas:	Francisco José Cortijo Bon (todos los grupos)				

Grupo C

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Teoría:	Juan Carlos Cubero Talavera	958240597	JC.Cubero@decsai.ugr.es	D37 ETSIIT	Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores
Prácticas:	María del Carmen Pegalajar Jiménez (todos los grupos)	958248482	mcarmen@decsai.ugr.es	D23 ETSIIT	

Grupo D

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Teoría:	Silvia Acid Carrillo	958248309	acid@decsai.ugr.es	D21 ETSIIT	Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores
Prácticas:	Silvia Acid Carrillo (todos los grupos)				

Grupo E

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Teoría:	Alberto Fernández Hilario	958248309	alberto@decsai.ugr.es	D16 ETSIIT	Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores
Prácticas:	Silvia Acid Carrillo		acid@decsai.ugr.es	D21 ETSIIT	
	Silvia Acid Carrillo				
Prácticas:	Alberto Fernández Hilario		alberto@decsai.ugr.es	D16 ETSIIT	



Grupo F

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Teoría:	David Alejandro Pelta				Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores
Prácticas:	David Alejandro Pelta (todos los grupos)	958244216	dpelta@decsai.ugr.es	D16 ETSIIT	

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (CAMPUS CEUTA)

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Teoría:	Julián Luengo Martín		julianlm@decsai.ugr.es	D33 FEETCE	Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores
Prácticas:	Jesús Campaña Gómez		jesuscg@decsai.ugr.es	D33 FEETCE	

DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y MATEMÁTICAS

	Nombre	Teléfono	Email	Despacho	Tutorías
Teoría:	Jesús Chamorro Martínez	958248478	jesus@decsai.ugr.es	D28 ETSIIT	Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores
Prácticas:	Juan Gabriel Serra Pérez		jgserra@decsai.ugr.es		
	Jesús Chamorro Martínez	958248478	jesus@decsai.ugr.es	D28 ETSIIT	

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática (Granada) Grado en Ingeniería Informática (Campus Ceuta) Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas (Granada)	



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 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.**

- 1.- Resolución de problemas sobre:
- Expresiones, sentencias y programas.
 - Resolución de problemas con algoritmos.
 - Uso de tipos de datos para representar información.

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

Práctica 2.

- Resolución de problemas sobre:
- Estructuras condicionales.
 - Estructuras repetitivas.

Práctica 3.

- Resolución 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++.

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

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

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

Seminario 3. Documentación de funciones.

- Documentación de cabeceras.
- Descripción de algoritmos.

Seminario 4. La necesidad de la gestión de errores.

Seminario 5. La clase estándar *String*.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- A. Garrido, A. *Fundamentos de Programación en C++*. Delta Publicaciones, 2005.
 R. Mercer, *Computing Fundamentals with C++*. *Object-oriented Programming and Design*. 2ª Edición. Palgrave Macmillan. 2000.
 T. Gaddis, J. Walters, G. Muganda. *Starting out with C++: early objects*. Pearson; 8va Ed. 2013
 Walter Savitch. *Resolución de problemas con C++*, Pearson, 2006.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- A. Garrido, *Fundamentos de programación con la STL*. Editorial Universidad de Granada, 2016
 R. Martin. *Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship*, Prentice Hall, 2008
 S. McConnell. *Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction*. Microsoft Press; 2da Ed., 2004
 S. Prata. *C++ Primer Plus*. Addison-Wesley Professional (6 edition) 2011
 Deitel & Deitel. *C++ Cómo Programar*. 6ta Edición, Prentice Hall-Pearson, 2008
 B. 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 registrará 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 Teórica	60.00%
Parte Práctica	40.00%

Convocatoria de Febrero:

La nota final del alumno se calculará a partir de las calificaciones que obtenga en las siguientes partes:

- **PARTE TEÓRICA:** La ponderación de esta parte es del 60%.
Para la parte escrita se realizará un examen escrito multi-pregunta 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 40%.
La evaluación del trabajo práctico se realizará, preferentemente, de forma continua y constará de las siguientes pruebas:
 - a) Los alumnos deben desarrollar un guion de prácticas entregado con anterioridad y lo defenderán individualmente. Los alumnos podrán formar grupos para desarrollar el guion. 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 30%.



Si la nota de la parte escrita es superior o igual a 4 sobre 10, entonces la nota final será:

$$\text{Nota final} = 0,6 * \text{parte teórica} + 0,4 * \text{parte práctica}$$

En otro caso, la nota final será la nota de la parte teórica, pudiendo el alumno mantener la nota de la parte práctica para la convocatoria de Septiembre.

Evaluación Única Final:

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada aprobada en Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013 (NCG71/2), la evaluación será preferentemente continua. No obstante, el estudiante que no pueda acogerse a dicho sistema por motivos laborales, estado de salud, discapacidad 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 (NCG78/9: Instrucción relativa a la aplicación del artículo 8.2).

Aquellos alumnos que opten por acogerse a la "Evaluación Única Final", realizarán un examen en ordenador como evaluación de la parte práctica. La parte escrita se evaluará mediante un examen escrito multi-pregunta sobre los contenidos de la materia impartida. Ambos exámenes se realizarán en un solo acto académico. El cálculo de la nota final es el mismo que en la convocatoria ordinaria.

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:

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

Se realizarán las siguientes pruebas en un único acto académico:

- PARTE TEÓRICA: La ponderación de esta parte es del 60%.
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 40%.
Para la parte práctica se realizará un examen práctico en el ordenador.

Si la nota de la parte escrita es superior o igual a 4 sobre 10, entonces la nota final será:

$$\text{Nota final} = 0,6 * \text{parte teórica} + 0,4 * \text{parte práctica}$$

En otro caso, la nota final será la nota de la parte teórica.



Todo lo relativo a la evaluación se registrará 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 (30% 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.

