

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

Curso 2019-2020

(Fecha última actualización: 23/05/2019)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 24/05/2019)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Informática	1	1º	6	Básica
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
COORDINACIÓN: Manuel Lozano Márquez GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (GRANADA) <ul style="list-style-type: none"> Grupo A: Juan Carlos Cubero Talavera (Teoría y Prácticas) Grupo B: Manuel Lozano Márquez (Teoría y Prácticas) Grupo C: Francisco Cortijo Bon (Teoría y Prácticas) Grupo D: David A. Pelta Mochcovsky (Teoría), Manuel Lozano (Prácticas: D1) Antonio Garrido Carrillo (Prácticas: D2) y Julián Luengo (Prácticas: D3). Grupo E: Julián Luengo Martín (Teoría), Antonio Garrido Carrillo (Prácticas: E1, E2 y E3) GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (CAMPUS CEUTA) <ul style="list-style-type: none"> Daniel Molina Cabrera (Prácticas) DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y MATEMÁTICAS (GRANADA) <ul style="list-style-type: none"> Gabriel Navarro Garulo (Teoría y Prácticas) DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ADE (GRANADA) <ul style="list-style-type: none"> Francisco Cortijo Bon (Teoría), Siham Tabik (Prácticas: Ade1), M^a Carmen Pegalajar (Prácticas: Ade2) 			Juan Carlos Cubero Talavera Despacho: D37 ETSIIT Correo electrónico: JC.Cubero@decsai.ugr.es Manuel Lozano Márquez Despacho: D29 ETSIIT Correo electrónico: lozano@decsai.ugr.es Antonio Garrido Carrillo Despacho: D18 ETSIIT Correo electrónico: a.garrido@decsai.ugr.es Daniel Molina Cabrera Despacho: CEUT – Campus CEUTA Correo electrónico: dmolina@decsai.ugr.es María del Carmen Pegalajar Jiménez Despacho: D23 ETSIIT Correo electrónico: mcarmen@desai.ugr.es David A. Pelta Mochcovsky Despacho: D16 ETSIIT Correo electrónico: dpelta@ugr.es Siham Tabik Despacho: AULA 16 EDIFICIO FOREM Correo electrónico: siham@ugr.es		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente



	<p>Julián Luengo Despacho: AULA 16 EDIFICIO FOREM Correo electrónico: julianlm@decsai.ugr.es</p> <p>Francisco Cortijo Bon Despacho: D29 ETSIIT Correo electrónico: cb@decsai.ugr.es</p> <p>Gabriel Navarro Garulo Despacho: D14 ETSIIT Correo electrónico: gnavarro@decsai.ugr.es</p> <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: 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> <p>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾</p> <p>Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en la web: http://decsai.ugr.es/index.php?p=profesores</p>
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) Doble Grado en Ingeniería Informática y ADE (Granada)	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
<ul style="list-style-type: none"> 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.
- 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.

Seminarios

Seminario 1. Test y depuración de programas mediante el uso del entorno de programación.

Seminario 2. Documentación de funciones.

- Documentación de cabeceras.
- Descripción de algoritmos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- A. Garrido. 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. 8ª Edición. Pearson, 2013.
- W. Savitch. Resolución de problemas con C++. Pearson, 2006.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- A. Garrido. Fundamentos de programación con la STL. Editorial Universidad de Granada, 2016.
- A. Garrido. Metodología de la Programación: de bits a objetos. 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. 2ª Edición. Microsoft Press, 2004.
- S. Prata. C++ Primer Plus. 6ª Edición. Addison-Wesley Professional, 2011.
- B. Stroustrup. The C++ Programming Language. 4ª Edición. Addison-Wesley, 2013.

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

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)

Metodologías docentes: Lección magistral, resolución de problemas.

Competencias: B4, B5, E8, T6.

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)

Metodologías docentes: Prácticas en laboratorio, desarrollo de proyectos.

Competencias: B4, B5, E8, T6.

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)

Metodologías docentes: Lección magistral, resolución de problemas, debates.

Competencias: B4, B5, E8, T6.

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.

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.



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)

Metodologías docentes: Resolución de problemas, debates.

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/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/)

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 Ordinaria:

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:

- La parte de la nota de la evaluación continua se obtendrá con distintas pruebas que se realizarán durante el desarrollo de las clases prácticas, además de la asistencia y entrega de los trabajos requeridos. La ponderación de esta parte es del 10%.
- 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 teórica 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 extraordinaria.

Convocatoria Extraordinaria:

Los alumnos podrán optar, entre conservar la nota de cada parte obtenida en la convocatoria ordinaria 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 multi-pregunta 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 teórica 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.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, 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 acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento o al Coordinador del Máster, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua

Aquellos alumnos que opten por acogerse a la "Evaluación Única Final", realizarán un examen en ordenador como evaluación de la parte práctica. La parte teórica 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/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/)



INFORMACIÓN ADICIONAL

Régimen de Asistencia

De forma general, la asistencia a las clases teóricas o prácticas no será obligatoria. Sin embargo, se deberá tener en cuenta que, como se ha indicado en el apartado de evaluación, la participación y la entrega de ejercicios en las clases prácticas se considerarán para obtener la evaluación continua de la asignatura.

Plataformas docentes:

<http://prado.ugr.es>

<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.

