



Guía docente

320002 - FI - Fundamentos de Informática

Última modificación: 12/06/2020

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 723 - CS - Departamento de Ciencias de la Computación.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA Y DISEÑO TEXTIL (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano, Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Mugica Alvarez, Francisco José
Arratia Quesada, Argimiro Alejandro

Otros: Mugica Alvarez, Francisco José
Arratia Quesada, Argimiro Alejandro
Vellido Alcacena, Alfredo
Martín Prat, Ángela
López López, María José
Mylonakis Pascual, Nicolas Eduardo
López Herrera, Josefina
Xhafa Xhafa, Fatos
König, Caroline
Fernández Durán, Pablo
Morrill, Glyn Verden
Amirian, Gerard
Marco Gómez, Jordi
Vázquez Salceda, Javier

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. IND_BÁSICA: Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Transversales:

5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.

- Sesiones presenciales de trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

En las sesiones de exposición de los contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes por facilitar su comprensión.

Las sesiones de trabajo práctico al aula serán de tres clases:

- a) Sesiones en las que el profesor guiará a los estudiantes en el análisis de datos y la resolución de problemas aplicando técnicas, conceptos y resultados teóricos.
- b) Sesiones de presentación de trabajos realizados en grupo por parte de los estudiantes.
- c) Sesiones de exámenes.

Los estudiantes, de forma autónoma tendrán de estudiar por tal de asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador. El trabajo autónomo del estudiante estará apoyado por herramientas on-line. Los estudiantes elaborarán trabajos en grupos que presentarán públicamente en sesiones de aplicación.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Fundamentos de Informática tiene como objetivo fundamental enseñar a programar en un lenguaje de alto nivel. Por tal de superar la asignatura, el alumno debe ser capaz de:

- Conocer los conceptos informáticos básicos asociados al hardware y al software: estructura de ordenadores y sistemas operativos.
- Conocer los conceptos fundamentales de programación de ordenadores.
- Desarrollar la habilidad en el uso de técnicas y herramientas básicas de programación: algoritmos y programas.
- Diseñar programas correctos: bien estructurados, eficientes y legibles.
- Diseñar estructuras de datos para representar los datos de un problema dado.
- Realizar un proyecto de programación por término medio envergadura a nivel industrial.
- Desarrollar su capacidad de abstracción en el uso de patrones de programación para la resolución de problemas reales.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	60,0	40.00

Dedicación total: 150 h



CONTENIDOS

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LOS ORDENADORES

Descripción:

- 1.1. Arquitectura de ordenadores
- 1.2. Sistemas operativos
- 1.3. Programación de ordenadores
- 1.4. Algoritmos y programas

Objetivos específicos:

- Describir los términos hardware y software
- Conocer qual es la estructura general de un ordenador
- Conocer que es un sistema operativo
- Enumerar y describir los tipos de SONIDO
- Conocer qué es un programa
- Enumerar diferentes lenguajes de programación
- Enumerar y describir los diferentes paradigmas de programación
- Requisitos básicos de un programa
- Enumerar y describir las fases de desarrollo de programas
- Conocer qué es un algoritmo

Actividades vinculadas:

Actividad 5, que corresponde a un proyecto de investigación y desarrollo en grupo de un tema introductorio.

Dedicación: 11h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 8h



TEMA 2: CONCEPTOS BÁSICOS DE PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

Descripción:

- 2.1. Estructura de un programa
- 2.2. Objetos
- 2.3. Expresiones y operadores
- 2.4. Acciones elementales
- 2.5. Composición de instrucciones

Objetivos específicos:

- Utilizar correctamente los objetos de un programa: constantes y variables.
- Distinguir entre identificadores correctos y erróneos.
- Describir y utilizar correctamente los tipos de datos disponibles al lenguaje de programación y las operaciones que tienen definidas.
- Describir qual es la función de las acciones elementales de entrada y salida y utilizarlas correctamente.
- Conocer y utilizar correctamente la instrucción de asignación.
- Describir qual es la estructura de un programa.
- Elaborar correctamente un juego de pruebas.
- Detectar si la estructura de bloques de un programa es correcta.
- Utilizar correctamente la composición alternativa e iterativa.
- Construir programas correctos con objetos, expresiones, acciones elementales y composiciones.

Actividades vinculadas:

- Una actividad de tipo 1, que corresponde a una prueba individual de evaluación continua durante las sesiones del grupo de laboratorio.
- Una o más actividades de tipo 2, que corresponden a un test individual de autoaprendizaje fuera del aula.
- Una o más actividades de tipo 3, que corresponden a una tarea individual de autoaprendizaje fuera del aula.

Dedicación: 28h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 18h



TEMA 3: SUBPROGRAMAS: ACCIONES Y FUNCIONES

Descripción:

- 3.1. Acciones
- 3.2. Funciones
- 3.3. Paso de parámetros
- 3.4. Funciones de biblioteca

Objetivos específicos:

- Identificar si un subprograma debe ser una acción o una función.
- Identificar el uso de parámetros por valor y por referencia.
- Definir parámetros formales y actuales (argumentos).
- Determinar si un parámetro formal de una acción/función es de entrada, de salida o de entrada/salida.
- Escribir un programa que utiliza correctamente funciones de biblioteca. - Implementar y utilizar funciones y acciones correctamente.
- Detectar y eliminar repeticiones en el código.
- Construir programas correctos con ayuda de funciones y acciones.

Actividades vinculadas:

- Una actividad de tipo 1, que corresponde a una prueba individual de evaluación continua durante las sesiones del grupo de laboratorio.
- Una o más actividades de tipo 2, que corresponden a un test individual de autoaprendizaje fuera del aula.
- Una o más actividades de tipo 3, que corresponden a una tarea individual de autoaprendizaje fuera del aula.
- Realización de una fase de la actividad 4, que corresponde al proyecto.

Dedicación: 27h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

TEMA 4: esquemas algorítmicos básicos

Descripción:

- 4.1. Secuencias
- 4.2. Esquema de recorrido
- 4.3. Esquema de busca

Objetivos específicos:

- Describir el concepto de secuencia.
- Definir secuencias asociadas a un problema.
- Dado un problema de secuencias, determinar si se resuelve con el esquema de busca o de recorrido.
- Aplicar correctamente los esquemas de recorrido y de busca.

Actividades vinculadas:

- Una actividad de tipo 1, que corresponde a una prueba individual de evaluación continua durante las sesiones del grupo de laboratorio.
- Una o más actividades de tipo 2, que corresponden a un test individual de autoaprendizaje fuera del aula.
- Una o más actividades de tipo 3, que corresponden a una tarea individual de autoaprendizaje fuera del aula.
- Realización de una fase de la actividad 4, que corresponde al proyecto.

Dedicación: 26h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 16h



TEMA 5: TIPO ESTRUCTURADOS

Descripción:

- 5.1. Tuples
- 5.2. Tablas
- 5.3. Esquema de recorrido y búsqueda en tablas
- 5.4. Algoritmos de ordenación y búsqueda

Objetivos específicos:

- Escribir la declaración de una tupla y de una tabla
- Declarar correctamente variables de tipos tabla y tupla y acceder correctamente.
- Utilizar correctamente el paso por valor y por referencia con las tuplas y tablas.
- Implementar tablas parcialmente llenas.
- Escribir código que inserte y borre un elemento de una tabla de longitud variable.
- Conocer y utilizar correctamente algunos algoritmos de ordenación

Actividades vinculadas:

- Una actividad de tipo 1, que corresponde a una prueba individual de evaluación continua durante las sesiones del grupo de laboratorio.
- Una o más actividades de tipo 2, que corresponden a un test individual de autoaprendizaje fuera del aula.
- Una o más actividades de tipo 3, que corresponden a una tarea individual de autoaprendizaje fuera del aula.
- Realización de una fase de la actividad 4, que corresponde al proyecto.

Dedicación: 31h

Grupo pequeño/Laboratorio: 14h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

TEMA 6: DISEÑO DESCENDENTE

Descripción:

- 6.1. Diseño descendente de datos
- 6.2. Diseño descendente de procesos

Objetivos específicos:

- Diseñar una estructura de datos eficiente por un problema dado.
- Acceder correctamente a estructuras de datos complejos.
- Dado un problema complejo, hacer el diseño descendente con subprogramas.

Actividades vinculadas:

- Finalización de la actividad 4, que corresponde al proyecto.

Dedicación: 27h

Grupo pequeño/Laboratorio: 14h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 12h



ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: CONTROLES DE LABORATORIO

Descripción:

Realización individual en el aula de un ejercicio que cubra todos los objetivos específicos de aprendizaje del tema. Corrección por parte del profesorado.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante debe haber alcanzado los objetivos específicos del tema por el que se ha propuesto la actividad.

Material:

Apuntes del tema disponibles (PowerPoint) en ATENEA. Enunciado del ejercicio. Posterior resolución oficial con criterios de corrección (rúbrica) disponible a través del campus virtual ATENEA.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del estudiante.

El conjunto de actividades de tipo 1 representan el 20% correspondiente al laboratorio.

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

ACTIVIDAD 2: TEST INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN CONTINUA A ATENEA

Dedicación: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

ACTIVIDAD 3: TASQUES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ CONTÍNUA A ATENEA

Dedicación: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen parcial: 20%

Examen final: 30%

Controles: 20%

Resolución de problemas: 10%

Proyecto: 20%

Dentro de la evaluación del proyecto se integra la evaluación de la competencia transversal

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Para aprobar el curso el estudiante debe alcanzar el 50% de la calificación total



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Marco, Jordi; Martín, Ángela; Molinero, Xavier; Vázquez, Pere-Pau; Xhafa, Fatos. Programación en C++ para ingenieros. Madrid: Thomson, 2006. ISBN 8497324854.
- Franch, X.; Marco, J.; Molinero, X.; Petit, J.; Xhafa, F. Fonaments de programació: problemes resolts en C++. Barcelona: UPC, 2006. ISBN 9788483018828.
- Marco, J.; Xhafa, F.; Vázquez, P. P. Fonaments d'Informàtica: pràctiques de laboratori [en línea]. Barcelona: UPC, 2006 [Consulta: 28/09/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36801>. ISBN 9788483018835.
- Gatus, M.; Lopez, J.; Martin, A.; Romero, O.; Valverde, A.; Xhafa, F.; Esquerra, I.; Amirian, G. Programació pràctica en C++ [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2010 [Consulta: 06/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36843>. ISBN 9788498804034.

RECURSOS

Enlace web:

- Programació Pràctica en C++. Recurso
- Pildoras de C++. <http://www.minidosis.org/#/cursos/FI>
- Jutge. Recurso <https://www.jutge.org/>
- Atenea. Recurso