Universidad de Navarra

Informática II (Ing.Gr.)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

El principal objetivo de esta asignatura es que el alumno adquiera, dentro del campo de las tecnologías informáticas, los conocimientos necesarios para que diseñe e implemente aplicaciones basadas en el lenguaje de programación C++, utilizando para ello modernas técnicas de programación, como son la programación orientada a objetos (POO), para lo cual aprenderán a crear y usar clases; adquirirán conocimientos de herencia y polimorfismo y además, aprenderán a acceder a ficheros, almacenando y leyendo la información de los discos duros.

Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería en Tecnologías Industriales (Bloque Especializado de Tecnologías Industriales/Matemáticas y Ciencias de Computación)
- Ingeniería Eléctrica (Bloque Especializado de electricidad/Matemáticas y Ciencias de la Computación)
- Ingeniería en Electrónica Industrial (Bloque Especializado de Electrónica Industrial /Matemáticas y Ciencias de la Computación)

Detalles:

- **ECTS**: 4 ECTS
- **Curso, semestre**: 3.º curso, 1.º semestre
- **Carácter**: Obligatorio
- **Idioma**: Bilingue

Profesores de la asignatura:

- Bustamante Merino, Paul / Profesor adjunto
- Paredes Puente, Jesús / Profesor Colaborador

COMPETENCIAS

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

CG11 - Habilitar al egresado de destrezas técnicas y de una sensibilización que le permita impulsar, organizar y llevar a cabo mejoras e innovaciones tanto en procesos, bienes y servicios.

CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

INGENIERÍA ELÉCTRICA

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Universidad de Navarra

CE28 - Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

PROGRAMA

1. Conceptos básicos de C++

- Entorno de desarrollo, uso del depurador, etc.
- Variables, Constantes y Operadores.
- Entrada / Salida de datos por consola.
- Sentencias de Control: IF-ELSE, WHILE, SWITCH-CASE, etc.
- Arrays y cadenas.
- Estructuras, uniones y enumeraciones.
- Reserva Dinámica de memoria: punteros y Asignación de memoria.
- Funciones y Listas enlazadas: Paso de valores por referencia, Sobrecarga de funciones, Punteros a funciones, funciones en línea

2. Programación Orientada a Objetos (POO)

- Introducción
- Características de la POO
- Ejemplos de POO

3. Clases en C++

- Definición de clase
- Miembros de una clase: Variables y Funciones
- Constructor, destructor
- Acceso a los miembros de la clase
- Creación de objetos: operadores new y delete
- Uso del puntero this

4. Herencia y polimorfismo

- Clases derivadas
- Funciones "amigas"
- Clases virtuales, funciones virtuales
- Herencia múltiple
- Clases abstractas
- Polimorfismo

5. Sobrecarga de operadores

- Introducción
- Sobrecarga del operador de asignación =
- Sobrecarga del operador <<
- Sobrecarga del operador >>
- Sobrecarga de otros operadores

6. Entrada/salida de datos a Ficheros

- Aspectos básicos: abrir, leer y escribir en ficheros
- Funciones para la manipulación de ficheros
- E/S Binaria y Ascii
- Tipos de Acceso: Secuencial y Aleatorio
- Ejemplos

7. Plantillas (Templates)



Universidad de Navarra

- Introducción
- Plantillas de Clases
- Plantillas de Clases con parámetros
- Plantillas de Funciones
- Argumentos genéricos para crear plantillas
- Ejemplos

PROGRAM:

1. C++ basics

- Development environment, use of the debugger, etc.
- Variables, Constants and Operators.
- Data input / output by console.
- Control Statements: IF-ELSE, WHILE, SWITCH-CASE, etc.
- Arrays and strings.
- Structures, unions and enumerations.
- Dynamic memory reservation: pointers and memory allocation.
- Functions and Linked Lists: Passing of values by reference, Function overloading, Pointers to functions, inline functions

2. Object Oriented Programming (OOP)

- Introduction
- Characteristics of OOP
- Examples of OOP

3. Classes in C ++

- Class definition
- Members of a class: Variables and Functions
- Builder, destroyer
- Access to class members
- Object creation: new and delete operators

4. Inheritance and polymorphism

- Derived classes
- "Friend" functions
- Virtual classes, virtual functions
- Multiple inheritance
- Abstract classes
- Polymorphism

5. Operator overload

- Introduction
- Assignment operator overload =
- Operator overload <<
- Operator overload >>
- Overload of other operators

6. Data input / output to files

- Basic aspects: open, read and write to files
- Functions for file manipulation
- Binary and Ascii I / O
- Access Types: Sequential and Random
- Examples

Universidad de Navarra

7. Templates

- Introduction
- Class Templates
- Class templates with parameters
- Function Templates
- Generic arguments to create templates
- Examples

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología usada en esta asignatura es la siguiente:

- Una sesión de teoría de 1h25, en la que el profesor explica los conocimientos de la semana y hace ejemplos, en un ordenador con proyector, para que los alumnos puedan ver cómo se realizan los programas.
- Un sesión práctica de 1h25 en un aula de ordenadores, donde cada alumno cuenta con su ordenador y una guía con los ejercicios.

EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de la siguiente manera:

CONVOCATORIA ORDINARIA

- Evaluación de actividades prácticas: **20%** (**2,0 puntos)**.
- Examen final: **80%** (**8,0 puntos).**

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Examen de **10,0 puntos** en las Aulas de Ordenadores (no se guarda la nota del Ex. Parcial).

ATENCIÓN: Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción grave tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr. Paul Bustamante (pbustamante@unav.es)

- Despacho 212. Edificio Miramón. Planta 02
- Horario de tutoría: concertar por email

Dr. Jesus Paredes (jppuente@unav.es)

- Despacho 129. Edificio Miramón. Planta 01
- Horario de tutoría: concertar por email

BIBLIOGRAFÍA

Publicaciónes de Tecnun



Universidad de Navarra

- "Aprenda C++ como si estuviera en Primero", Escuela Superior de Ingenieros, Tecnun: AprendaC++Basico_ComoSiEstuvieraEnPrimero.pdf
- "Aprenda C++ como si estuviera en Primero. Avanzado", Escuela Superior de Ingenieros, Tecnun: AprendaC++Avanzado_ComoSiEstuvieraEnPrimero.pdf

Otras publicaciones

- "C++ para programadores", de Herbert Schildt, ed. McGraw-Hill Localizalo en la biblioteca (online)
- "Curso de Programación C++", de Fco. Javier Ceballos, ed. ra-ma Localízalo en la biblioteca (online)

1. "El Lenguaje de Programación C++", de Bjarne Stroustrup, ed. Addison-Wesley Localízalo en la biblioteca

Páginas web en internet

- www.cplusplus.com