

Plan 244 Ing. de Telecomunicación

Asignatura 43752 FUNDAMENTOS DE LA PROGRAMACION

Grupo 1

### Presentación

La asignatura Fundamentos de la Programación pertenece a los planes de estudios de Ingeniería de Telecomunicación y de Ingeniería Electrónica (complementos de formación), que se imparten en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, siendo la primera asignatura de naturaleza informática a la que se enfrentan los alumnos de la Escuela.

Esta asignatura trata de introducir al alumno en las técnicas de desarrollo de programas desde un punto de vista científico y técnico. La construcción de programas eficaces (que hagan lo que se espera de ellos) y eficientes (de la mejor manera posible) no es un arte, en el que la inspiración o la habilidad del programador constituya el soporte básico. Mas bien al contrario, la construcción de programas es actualmente una metodología en la cual se deben seguir procesos sistemáticos para alcanzar el objetivo.

El alumno que inicia los estudios de las técnicas de programación (en cualquier titulación) puede tener un concepto equivocado de lo que es construir software. El alumno puede pensar que hacer un programa es sentarse delante de un ordenador y empezar a escribir líneas de código. Posteriormente, mediante un proceso de prueba y error, se depura el código hasta que se cree que el programa hace lo que se pretendía. Esta técnica puede ser válida para implementar pequeños algoritmos (con pocas líneas) pero se muestra totalmente inadecuada cuando el programador se enfrenta al desarrollo de un programa "real", donde debe adaptarse a un grupo de trabajo y ceñirse a una metodología de programación concreta, que por supuesto, no incorpora en ninguna de sus técnicas la programación por prueba y error. En vista de esta realidad, uno de los objetivos de la asignatura consiste en que el alumno se acostumbre a programar siguiendo unas normas y directrices genéricas. En otras palabras, se trata de desterrar la expresión "lo importante es que el programa funcione", sin importar como se ha conseguido.

La asignatura tiene 6 créditos y requiere una dedicación total de 128 horas de trabajo, con una media de 8 horas de trabajo por semana. De estas 8 horas de trabajo semanal, normalmente 4 serán horas de clase (dos sesiones semanales de 2 horas en aula/laboratorio) y 4 serán horas de trabajo adicional, para realizar tareas individuales o en grupo. Algunas semanas tendrán sólo 2 horas de clase y el resto serán de trabajo personal o de grupo.

### Programa Básico

Asignatura: Fundamentos de la Programación

Titulación: Ingeniero de Telecomunicación

#### Descripción

Proporciona las bases para la elaboración de modelos y simulación de sistemas requeridos en asignaturas posteriores, así como en el desempeño profesional. Los alumnos adquieren como competencia principal la capacidad de analizar, diseñar e implantar proyectos computacionales mediante el trabajo en equipo para resolver problemas del área científica.

#### Breve descripción del contenido

Lenguajes: sintaxis, semántica y tipos.

Lenguajes imperativos.

Prácticas de desarrollo de programas.

Pruebas funcionales.

#### Programa básico de la asignatura

- Conceptos básicos: el ordenador; representación de datos; lenguajes de programación; lenguajes imperativos; desarrollo de aplicaciones
- Desarrollo orientado a procesos: sintaxis y semántica de los lenguajes estructurados; estudio de casos prácticos y desarrollo de programas orientados a procesos con lenguaje C
- Desarrollo orientado a datos: estructuras de datos; asignación dinámica de memoria; gestión de archivos; estudio de casos prácticos y desarrollo de programas orientados a datos con lenguaje C
- Desarrollo orientado a objetos: introducción a la programación orientada a objetos: sintaxis y semántica de los lenguajes orientados a objetos; estudio de casos prácticos y desarrollo de programas orientados a objetos con

## Objetivos

Una de las formas más comunes de hacer referencia a objetivos educativos, es en términos de lo que se pretende que un individuo pueda alcanzar a través de la acción educadora: la construcción de conocimientos, el desarrollo de habilidades, la formación de hábitos y actitudes, la internalización de valores, entre otros.

Esta asignatura pretende seguir el modelo de Educación Basada en Competencias (EBC), que se define como un "proceso sistemático de aprendizaje cuyo objetivo principal es la preparación de recursos humanos (estudiantes) que demuestren la adquisición de conocimientos y habilidades requeridos en una área ocupacional determinada".

Los diversos desempeños en los que se manifiesta el desarrollo de una habilidad pueden ser designados como competencias, pero estas últimas no constituyen la habilidad en sí, únicamente la evidencian. Alcanzar cierto nivel de calidad en un tipo de desempeño, puede designarse también como haber alcanzado determinado nivel de competencia para una tarea o grupo de tareas específicas.

Alain Coulon (1995) describe a la competencia como "un conjunto de conocimientos prácticos socialmente establecidos que empleamos en el momento oportuno para dar a entender que los poseemos"; habrá que señalar que dichos conocimientos, de acuerdo con la aproximación conceptual que se está construyendo, no se refieren a meros haceres rutinarios, sino que reflejan el desarrollo de determinadas habilidades; además, el hecho de "ser empleados en el momento oportuno" supone que el individuo que los posee hace uso de ellos habiendo desarrollado estrategias que le permiten utilizarlos creativamente frente a las diversas situaciones que lo demandan, destacando así lo que plantea Bruner (1987): "lo que se aprende es la competencia, no las realizaciones particulares".

Además, se prestará cierta atención al desarrollo de algunas competencias transversales muy importantes para el ejercicio profesional (como por ejemplo, la capacidad para trabajar en grupo, para aprender de forma autónoma o para comunicarse con los demás de forma efectiva).

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se pretende que al finalizar el curso el alumno de esta asignatura:

1. Codificar, poner a punto y ejecutar programas sencillos en lenguaje C.
2. Diseñar algoritmos sencillos basados en los esquemas de recorrido y búsqueda.
3. Adquirir información de forma autónoma, explicarla a los compañeros y asegurarte de que la han asimilado.
4. Autoevaluar el trabajo realizado e identificar los propios errores y aspectos a mejorar.
5. Consensuar decisiones con los compañeros de grupo sobre aspectos de la implementación de un programa, especificar las tareas a realizar, repartirlas de forma equilibrada e integrar los resultados.

## Programa de Teoría

El temario es la lista organizada de los temas que son relevantes para conseguir los objetivos de la asignatura. En el caso de la asignatura Fundamentos de la Programación, el temario se articula en cuatro bloques temáticos.

En el primero se introducen los conceptos básicos sobre los diferentes métodos para el desarrollo de aplicaciones informáticas, se presenta C, el lenguaje de programación que se utilizará para la implantación de los programas desarrollados, y se proporcionan los elementos básicos de la programación estructurada.

- Conceptos básicos
- ¿Qué es un ordenador?
- ¿Cómo se representan los datos en un ordenador?
- ¿Qué es un lenguaje de programación?
- ¿Cómo se hace un programa?
- Tipos de datos y operadores básicos
- Sentencias de Control

El bloque II se centra en el desarrollo orientado a procesos. Se presentan las características de C que se utilizarán en esta metodología, y posteriormente se plantean los métodos de análisis, diseño e implantación propios del desarrollo orientado a procesos.

### Módulo II: Desarrollo Orientado a Procesos

- Funciones
- ADI Orientado a Procesos

El bloque III se centra en el desarrollo orientado a datos. Se presentan las características de C que se utilizarán en esta metodología, y posteriormente se plantean los métodos de análisis, diseño e implantación propios del desarrollo orientado a datos.

### Módulo III: Desarrollo Orientado a Datos

- Vectores y matrices
- Estructuras y uniones
- Archivos

## • Análisis y Diseño Orientados a Datos

El bloque IV se centra en el desarrollo orientado a objetos. Se presentan las características de C++ que se utilizarán en esta metodología, y posteriormente se plantean los métodos de análisis, diseño e implantación propios del desarrollo orientado a objetos. Esta metodología engloba las dos anteriores, de forma que se utilizarán herramientas ya vistas en los bloques II y III.

### Módulo IV: Desarrollo Orientado a Objetos

- Conceptos Fundamentales
- Encapsulamiento
- Relaciones entre Clases
- Polimorfismo
- Herencia
- ADI Orientado a Objeto

### Módulo V: Programación Avanzada

- Punteros
- Asignación Dinámica de Memoria

### Módulo auxiliar: Entornos de programación

- Edición, compilación, montaje y ejecución de proyectos
- Ejecución paso a paso
- Uso de breakpoints
- Visualización de variables, estructuras de datos y archivos

## Programa Práctico

Cada actividad del curso tiene una guía que describe en detalle lo que el alumno tiene que hacer, y también tiene una serie de materiales asociados (textos para leer, colecciones de ejercicios) que necesitará para la realización de la actividad. Las actividades que precisen la utilización de un ordenador se realizarán en el laboratorio.

## Evaluación

Para superar esta asignatura con éxito el alumno debe aprender unos conocimientos mínimos. Básicamente consisten en una serie de ejercicios tipo que globalmente cubren los aspectos esenciales de la asignatura.

El alumno tendrá a lo largo de cuatrimestre varias oportunidades para demostrar a su profesor que ha aprendido un determinado concepto y por tanto ha superado el conocimiento mínimo asociado. En concreto en la semana 7 podrá demostrar que has aprendido los cuatro primeros conocimientos mínimos mediante el primer ejercicio individual. Posteriormente durante la semana 14 tendrá una segunda oportunidad para demostrar que ha aprendido todos los conocimientos mínimos (8 en total) asociados a la asignatura. Finalmente, en la semana de exámenes finales tendrá una última oportunidad para superar los conocimientos mínimos que no haya superado todavía.

La calificación se determinará en base a los siguientes elementos:

| Elemento                              | Peso |
|---------------------------------------|------|
| Entregables (Individuales y de grupo) | 20%  |
| Conocimientos mínimos                 | 30%  |
| Proyecto                              | 40%  |
| Actitud y participación               | 10%  |

Sobre la calificación de los entregables:

Será necesario entregar al menos el 80% de los entregables del curso. En caso contrario la calificación final en la asignatura será NP

La calificación del apartado de entregables se calculará según los criterios siguientes:

- 10 Todos los entregables se han entregado a tiempo (como máximo uno se ha entregado tarde)
- 7,5 Falta uno o dos entregables o hay dos o tres entregables que se han entregado tarde
- 5 Faltan más de dos entregables o hay más de tres entregables que se han entregado tarde

Sobre la calificación de los conocimientos mínimos:

Para aprobar la asignatura será necesario demostrar al menos 7 de los 8 conocimientos mínimos en las pruebas escritas que se realizarán las semanas 7, 14 y la semana de exámenes finales. En caso contrario, la calificación final de la asignatura se calculará de acuerdo con el criterio siguiente:

Entre 0 y 3,5, en función del número de conocimientos mínimos superados, y con un comentario para la comisión de evaluación curricular, indicando que el alumno no debe aprobar la asignatura por no haber superado los conocimientos mínimos

4,5 si faltan dos mínimos pero la calificación del proyecto es mayor que 7. En ese caso, se pondrá un comentario

---

para la comisión de evaluación curricular indicando que el alumno podría aprobar la asignatura en función de su rendimiento global

En caso de superar 7 ó 8 mínimos, la calificación del apartado de conocimientos mínimos se obtiene según los criterios siguientes:

10 si demuestran todos los conocimientos mínimos sin necesidad de utilizar la convocatoria de la semana de exámenes finales

8,5 si demuestra todos los conocimientos, pero necesita la convocatoria de la semana de exámenes finales

7,5 si demuestra todos los conocimientos menos uno sin necesidad de la convocatoria de la semana de exámenes finales

5 si demuestra todos los conocimientos mínimos menos uno, usando la convocatoria de la semana de exámenes finales

Si todos los miembros del grupo base demuestran los conocimientos mínimos suficientes (7 ó 8) entonces cada miembro del grupo recibirá un punto extra en su calificación final del apartado de conocimientos mínimos

Sobre la calificación del proyecto:

La calificación del proyecto tendrá tres elementos:

10% Primer prototipo, que se entregará en la semana 13

20% Segundo prototipo, que se entregará en la semana 15

10% Ampliación individual del proyecto, durante la semana 15

La calificación del primer y segundo prototipo del proyecto se determinará según lo establecido en el documento de Criterios para la evaluación del proyecto, y será la misma calificación para todos los miembros del grupo base.

La ampliación individual del proyecto será un ejercicio individual sobre el ordenador, en la que cada miembro del grupo deberá realizar una pequeña ampliación del proyecto, mediante la que podrá demostrar que conoce perfectamente como está organizado y construido el proyecto. La calificación de este elemento, podrá ser distinta para cada miembro del grupo, se determinará según el siguiente criterio:

0 si no se resuelve correctamente la ampliación individual

5 si se resuelve correctamente

10 si todos los miembros del grupo resuelven correctamente el ejercicio

Sobre la calificación de la actitud y participación :

Para la calificar el apartado de Actitud y Participación se tendrá en cuenta, entre otros, la participación frecuente en el Foro de Consultas, la seriedad en las tareas de autoevaluación y evaluación de compañeros, la asistencia regular a clase y la observación del comportamiento en el grupo.

---

## Bibliografía

### TEXTOS BÁSICOS:

- Ceballos, J. "El lenguaje C". Ed. Ra-Ma, Madrid.
  - Forouzan, B (2003). "Introducción a la ciencia de la computación". Ed. Tompson, México.
  - Joyanes Aguilar, L. (2000). "Programación en C++. Algoritmos, estructuras de datos y objetos". Ed. McGraw-Hill, Madrid.
  - Ceballos, J (2001). "El lenguaje de programación Java". Ed. Ra-Ma, Madrid.
-