



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Programación

Grado en
Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación (GITT)
Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST)
Ingeniería Telemática (GIT)
Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC)

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

1^{er} Curso - 2^o Cuatrimestre (GITT+GIST+GIT+GIEC)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Programación
Código:	350009 (GITT+GIST+GIT+GIEC)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación (GITT) Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST) Ingeniería Telemática (GIT) Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC)
Departamento y Área de Conocimiento:	Automática Ingeniería de Sistemas y Automática
Carácter:	Obligatoria (GITT+GIST+GIT+GIEC)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	1^{er} Curso - 2^o Cuatrimestre (GITT+GIST+GIT+GIEC)
Profesorado:	Antonio Guerrero Baquero Javier Alonso Ruiz Otros profesores de Laboratorio
Horario de Tutoría:	Varios
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura Programación es una materia obligatoria con seis créditos que se imparte en el 1º curso, segundo cuatrimestre del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación, Sistemas de Telecomunicación, Telemática y Electrónica de Comunicaciones.

El objetivo fundamental de la asignatura Programación es el conocimiento de las técnicas de programación de ordenadores. Para la consecución de este objetivo se utilizará el lenguaje C, cuyos aspectos básicos ya se habrán estudiado en la asignatura previa de "Sistemas Informáticos" que se imparte en el primer cuatrimestre.

La asignatura Programación es continuación de dicha asignatura "Sistemas Informáticos", y cubre los siguientes aspectos principales: punteros, funciones, ficheros, estructuras dinámicas de datos y algoritmos.

1b. COURSE SUMMARY

"Programming" is a compulsory 6 ECTS course included in the second semester - first year of the Engineering Degrees on Telecommunication technologies, Telecommunication Systems, Telematics, and Communication Electronics. The main objective of this course is to study programming techniques and algorithms using C Language as main tool. The basic aspects of C language programming, previously covered by the "Informatic Systems" course in the first semester, constitute the grounds for this course. The main topics covered are the following: pointers, functions, files, dynamic data structures and algorithms.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales definidas en el apartado 3 del Anexo de la Orden CIN/352/2009:

TR2 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

TR3 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

TR5 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

TR8 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

TRU3 - Capacidad de gestión de la información.

TRU4 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

TRU5 - Capacidad para trabajar en equipo.

Competencias de Carácter Profesional

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) de carácter profesional definida(s) en el apartado 5 del Anexo de la Orden CIN/352/2009:

CT2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CT3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.

CT7 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

RA1. Conocer y utilizar la programación de ordenadores..

RA2. Usar punteros e implementar funciones en lenguaje C..

RA3. Utilizar funciones recursivas.

RA4. Crear y manipular ficheros.

RA5. Crear y manejar estructuras dinámicas de datos.

RA6. Conocer y utilizar algunos algoritmos de uso común.

RA7. Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos y búsqueda de información

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Repaso de lenguaje C	4 horas teóricas y 6 prácticas
Punteros y Funciones	12 horas teóricas y 6 prácticas
Ficheros	8 horas teóricas y 6 prácticas
Estructuras dinámicas de datos	6 horas teóricas y 4 prácticas
Algoritmos	2 horas teóricas

Semana	Contenido
1 ^a	Repaso de lenguaje C básico. Repaso de conceptos fundamentales sobre punteros: errores típicos, operaciones con punteros, almacenamiento en la memoria. (4 horas)
2 ^a	Punteros y Arrays. Punteros a cadenas de caracteres. Arrays de punteros. Punteros a punteros. Punteros genéricos. Asignación dinámica de memoria. (4 horas)
3 ^a	Paso de argumentos por referencia. Paso de arrays a funciones. Paso de punteros a funciones. Punteros retornados por una función. (2 horas) Laboratorio-1: Repaso de lenguaje C. Variables. Entrada/salida. Sentencias de control. (2 horas)
4 ^a	Punteros a estructuras. Paso de estructuras a funciones por valor y por referencia. (2 horas) Laboratorio-2: Repaso de lenguaje C (II). Comparación de datos. Funciones. (2 horas)
5 ^a	Argumentos en línea de órdenes. (2 horas) Laboratorio-3: Examen PEL0 de repaso de lenguaje C. Repaso de punteros. (2 horas)
6 ^a	Recursividad. Funciones recursivas. (2 horas) Laboratorio-4: Punteros y arrays. Cadenas de caracteres. (2 horas)
7 ^a	Manejo básico de ficheros en C: apertura y cierre de ficheros, detección de error y fin de archivo. Eliminar, copiar y cambiar nombre de ficheros. (2 horas) Laboratorio-5: Punteros y estructuras. Tipos enumerados. (2 horas)
8 ^a	Lectura y grabación en ficheros de texto. (2 horas) Laboratorio-6: Argumentos en línea de órdenes - Recursividad. (2 horas)
9 ^a	Lectura y grabación en ficheros binarios. (2 horas) Laboratorio-7: Examen PEL1 de laboratorio (2 horas)
10 ^a	Tipos de acceso a ficheros: acceso secuencial y acceso aleatorio. (2 horas) Laboratorio-8: Ficheros de texto (2 horas)
11 ^a	Estructuras dinámicas: listas lineales simplemente enlazadas. Operaciones básicas: inserción, búsqueda, eliminación y ordenación de listas. (2 horas) Laboratorio-9: Reserva de memoria y ficheros de texto. (2 horas)
12 ^a	Estructuras dinámicas II: Pilas, Colas, Listas doblemente enlazadas., Listas circulares. (2 horas) Laboratorio-10: Ficheros binarios. (2 horas)
13 ^a	Árboles binarios: Árboles binarios de búsqueda. Recorrido de árboles binarios. Búsqueda en árboles binarios. (2 horas) Laboratorio-11: Listas enlazadas. (2 horas)
14 ^a	Algoritmos de ordenación de datos: métodos de la Burbuja, Selección, Inserción y Quicksort. Algoritmos de búsqueda. (2 horas) Laboratorio-12: Árboles binarios. (2 horas)
15 ^a	Repaso general (2 horas) Laboratorio-13: Examen PEL2 de laboratorio. (2 horas)

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos

Número de horas presenciales:	58 horas (54 horas de clase presencial +4 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Exposición teórica presencial con diapositivas, dibujos y videos en grupo grande.

Resolución de problemas presencial con esquemas y dibujos en grupo grande.

Resolución de prácticas individuales por cada alumno en grupo pequeño presencial en el laboratorio.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la Normativa de Evaluación de los Aprendizaje (aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011 y modificada en Consejo de Gobierno de 5 de mayo de 2016) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua:

Consistente en la realización de las pruebas de laboratorio y la realización y superación de dos exámenes parciales de teoría y tres exámenes de laboratorio. La realización de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo semanalmente a lo largo del cuatrimestre.

Evaluación final:

Consistente en la realización y superación de un examen final único de teoría con problemas. Para acogerse al proceso de Evaluación Final, el alumno debe solicitarlo por escrito al Director del centro en las dos primeras semanas de su incorporación, indicando las razones que impiden seguir el sistema de

evaluación continua. El director del centro comunicará la resolución en un máximo de 15 días. En caso de no haber recibido respuesta, se considera estimada esta solicitud.

Convocatoria extraordinaria

La evaluación consistiría en un examen final de teoría con problemas.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación deben atender al grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante. Para ello se definen los siguientes criterios:

CE1: El alumno es capaz de resolver correctamente problemas que sean nuevos y distintos de los resueltos en las clases de teoría y de ejercicios, utilizando los contenidos teóricos explicados en clase y realizando búsquedas bibliográficas y de información.

CE2: El alumno sabe responder a preguntas cortas tipo test referentes a los conceptos explicados en clase.

CE3: El alumno sabe confeccionar pequeños programas o funciones en lenguaje C, de complejidad no superior a la explicada en las clases de teoría y laboratorio.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección resume los instrumentos de calificación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación.

PEI1: Prueba de Evaluación Parcial 1ª de Teoría. Se realizará una prueba en mitad del periodo cuatrimestral, consistente en una parte de tipo test y otra parte de realización de programas en lenguaje C. Este examen parcial representa un 30% de la calificación de la asignatura. El alumno que no asista a este primer examen parcial recibirá una calificación de "0" en dicho examen, a los efectos de la posible nota media con el segundo examen parcial y las prácticas de laboratorio.

PEI2: Prueba de Evaluación Parcial 2ª de Teoría. Se realizará una prueba al final del periodo cuatrimestral, consistente en una parte de tipo test y otra parte de realización de programas en lenguaje C. Este examen parcial representa un 30% de la calificación de la asignatura. El alumno que no se presente a este segundo examen parcial, independientemente de si se presentó o no al primer examen, recibirá finalmente una calificación de "No Presentado" en la asignatura.

PL: Prácticas de laboratorio. El estudiante realizará cada semana las prácticas de laboratorio asignadas. La asistencia con aprovechamiento a un mínimo del 75 % de las clases del laboratorio (máximo de 3 semanas faltadas) será necesaria para poder evaluar la asistencia al laboratorio. Cada alumno del laboratorio será evaluado individualmente de las prácticas entregadas a lo largo del semestre en el laboratorio por su profesor de laboratorio. Esta prueba representará el 25% de la nota final del laboratorio (1 Punto).

PELO: Prueba inicial de Evaluación del Laboratorio referente a las dos primeras sesiones de laboratorio S01 y S02 dedicadas a repaso de lenguaje C básico. Se realizará una prueba con ordenador en el laboratorio que consistirá en la resolución de uno o varios ejercicios similares a los realizados en dichas sesiones. Esta prueba aportará un máximo de 0.5 puntos extra a la asignatura.

PEL1: Prueba 1ª de Evaluación del Laboratorio. Se realizará una prueba con ordenador en el laboratorio que consistirá en la resolución de uno o varios ejercicios similares a los realizados en las prácticas S03 a S06. Esta prueba representará el 37.5% de la nota final del laboratorio (1.5 puntos) y se realizará en mitad del cuatrimestre.

PEL2: Prueba 2ª de Evaluación del Laboratorio. Se realizará una prueba con ordenador en el

laboratorio que consistirá en la resolución de uno o varios ejercicios similares a los realizados en las prácticas S07 a S10. Esta prueba representa el 37.5% de la nota final del laboratorio (1.5 puntos) y se realizará al final del cuatrimestre.

La nota final del laboratorio resultará de la suma de PL+ PEL0 + PEL1 + PEL2 para dar un máximo de 4.5 puntos.

PEF: Prueba de Examen Final. Se realizará una prueba única al final del cuatrimestre, consistente en una parte de tipo test y otra parte de realización de programas en lenguaje C. Esta prueba sólo es de aplicación a los estudiantes que hayan renunciado oficialmente al proceso de Evaluación Continua.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Convocatoria Ordinaria con modalidad de Evaluación Continua:

En la convocatoria ordinaria con modalidad de evaluación continua, la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, TR3, TR5, TR8, TRU1-TRU5, CT2, CT7	RA1,RA2,RA3	CE2,CE3	PEI1	30%
TR2, TR3, TR5, TR8, TRU1-TRU5, CT2, CT7	RA4,RA5,RA6	CE2,CE3	PEI2	30%
TR2, TR3, TR5, TR8, TRU1-TRU5, CT2, CT7, CT3	RA1-RA6, RA7	CE1	PL+PEL0+PEL1+PEL2	40%

El alumno superará la evaluación continua si obtiene una calificación global ponderada superior o igual a 5.

Los alumnos que no estén satisfechos con la calificación obtenida en la PEI1, tendrán opción a cambiar dicha calificación mediante una prueba adicional a realizar junto a la PEI2. Esta prueba adicional tendrá la misma ponderación que la PEI1 en la calificación final, y cancelará completamente la calificación obtenida en la primera prueba PEI1.

Convocatoria Ordinaria con modalidad de Evaluación Final:

Se realizará un examen final que constituirá el 100% de la calificación de la asignatura (10 puntos). La posible asistencia realizada al laboratorio no aporta puntuación.

En la convocatoria ordinaria con modalidad de evaluación final, la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, TR3, TR5, TR8, TRU1-TRU5, CT2, CT7, CT3	RA1-RA6, RA7	CE1,CE2,CE3	PEF	100%

El alumno superará la evaluación final si obtiene una calificación superior o igual a 5.

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria, los alumnos que no hayan superado la convocatoria ordinaria realizarán un único examen que constituirá el 100% de la nota de la asignatura.

En este caso, la posible asistencia realizada al laboratorio podrá contar para la puntuación final, ya que ésta se calculará como el valor máximo entre 100% examen final, o 60% examen final + 40% nota del laboratorio (lo que más puntúe).

En la convocatoria extraordinaria, la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
Opción 1: TR2, TR3, TR5, TR8, TRU1-TRU5, CT2, CT7, CT3	RA1-RA6, RA7	CE1,CE2,CE3	PEF	100%
Opción 2: TR2, TR3, TR5, TR8, TRU1-TRU5, CT2, CT7, CT3	RA1-RA6, RA7	CE2,CE3 CE1	PEF PL+PEL0+PEL1+PEL2	60% 40%

El alumno superará la convocatoria extraordinaria si obtiene una calificación superior o igual a 5.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Apuntes de Teoría aportados por el Departamento.
- Curso de programación C/C++: Fco Javier Ceballos. Ed. RA-MA.
- Unix, programación avanzada: Francisco Marquez Garcia. Ed. RA-MA.

6.2. Bibliografía complementaria

- Estructuras de datos con C y C++: Langsam, Augenstein, Tenenbaum, Prentice Hall Hispanoamericana 1997 INF/681.3.01/LAN.
- El lenguaje de programación C: Ed. Prentice Hall. Kernighan y D. M. Ritchie.
- Como programar en C/C++: Ed. Prentice Hall. H.M.Deitel & P.J.Deitel.
- Introducción a la Informática: McGraw Hill. Prieto, Lloris, Torres.
- "100 Problemas resueltos de programación en lenguaje C para ingeniería": Ed. Paraninfo. Alvarado, Maestre, Vivas, Zafra.

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.