

CENTRO: 110 - Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

TITULACIÓN: 4803 - Doble Grado en I.T. Telecomunicación. y A.D.E.

ASIGNATURA: 48516 - PROGRAMACIÓN

CÓDIGO UNESCO: 1203 **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 2 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

Programación is a computer programming subject that introduces the programming of applications using the object-oriented programming paradigm. Students learn how to write programs using common OO programming languages and how to test them for problems. The main topics are:

- Software development methodologies.
- Object-oriented programming paradigm.
- Dynamic data structures.
- Software for engineers.

The main learning results are:

- LR1. Places the subject in the context of Telecommunications.
- LR2. Shows interest in the resources offered by programming to telecommunications.
- LR3. Knows the object-oriented design methodology.
- LR4. Develops programs using an object-oriented programming language.
- LR5. Applies object-oriented programming concepts in problem solving.
- LR6. Understands the relationship between the programming elements studied.
- LR7. Knows and uses dynamic data structures.
- LR8. Communicates orally and/or in writing solutions to problems that arise in theory and practice.
- LR9. Assesses and is interested in the results of the rest of the practice groups.
- LR10. Reads and consults technical documentation in English.

REQUISITOS PREVIOS

Informática (1B): Conceptos básicos de programación orientada a objetos. Estructuras de control.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Programación con 6 ECTS, pertenece a la materia Programación vinculada al módulo Rama de Telecomunicación.

Esta asignatura introduce al estudiante en la programación de aplicaciones y complementa a la asignatura Informática (B). Asimismo, es una asignatura básica para otras que se encuentran en

cuarto y quinto curso como: Programación de redes, sistemas y servicios (OB), Programación en entornos multidispositivos (OB - mención Telemática), Programación web (OB - mención Telemática) entre otras.

Todos los conceptos explicados en la asignatura Programación son ampliamente usados en el entorno de un graduado en el perfil del título, tanto a nivel de usuario como a nivel de desarrollador.

Competencias que tiene asignadas:

- Competencias Básicas y Generales: CB3, CB4, CG5
- Competencias Transversales: CT1, CT2
- Competencias Específicas: CFB2, CR2, CR3

En el siguiente enlace se puede encontrar la descripción de las competencias indicadas:

<https://eite.ulpgc.es/index.php/es/formacion/grado-en-ingenieria-en-tecnologias-de-la-telecomunicacion/objetivos-y-competencias>

Objetivos:

OBJ-1. Capacidad para aplicar de forma básica una metodología de desarrollo de software orientada a objetos.

OBJ-2. Habilidad para manejar estructuras de datos estáticas, dinámicas y archivos utilizando la metodología de la programación orientada a objetos en el contexto de las Telecomunicaciones, razonando de forma autónoma y con espíritu crítico ante diferentes soluciones.

OBJ-3. Capacidad para desenvolverse utilizando entornos de software propios de ingeniería de Telecomunicación.

OBJ-4. Habilidad para resolver un problema de programación en grupo, dividiendo el problema en tareas a repartir entre los miembros del grupo, recopilando la información relevante en cada tarea y presentándola de forma oral y escrita.

Contenidos:

Breve descripción de contenidos:

- Metodologías de desarrollo software
- Programación orientada a objetos
- Estructuras de datos dinámicas
- Software propio para ingeniería

Este contenido se desarrolla en dos bloques:

PRIMER BLOQUE: Metodología de desarrollo de software orientado a objetos

Los objetivos a conseguir en este bloque son: OBJ-1, OBJ-2 y OBJ-4.

Competencias a conseguir en este bloque son: CB3, CB4, CG5, CT1, CT2, CFB2, CR2, CR3.

TEMA 1. Programación orientada a objetos en Java (4h)

1.1 Modelado de software orientado a objetos.

1.2 Clases: control de visibilidad (público y privado).

1.3 Atributos y métodos.

- 1.4 Constructores y objetos.
- 1.5 Herencia simple y múltiple.

TEMA 2. Desarrollo y verificación de software orientado a objetos en Java (10h)

- 2.1 Clases para el manejo de estructuras de datos estáticas y dinámicas: arrays y contenedores.
- 2.2 Clases para el manejo de streams y archivos.

Práctica de Aula 1: Programación, desarrollo y verificación de aplicaciones orientada a objetos en Java (6 horas).

Descripción:

- Realización de ejercicios o problemas tipo, sobre los conceptos presentados en los temas 1 y 2 utilizando el lenguaje de programación Java, haciendo hincapié en los miembros de una clase, la herencia y el uso de estructuras de datos complejas. En la realización de estos ejercicios, se fomentará la ayuda del alumno para alcanzar la solución.
- Diseño e implementación de pruebas de validación.
- Planteamiento de modificación de los ejercicios y estudio de la nueva solución.

Laboratorio 1: Programación, desarrollo y verificación de aplicaciones orientada a objetos en Java (6 horas).

Descripción:

- Análisis del problema propuesto.
- Implementación del código propuesto mediante programación orientada a objetos en Java.
- Verificación del código realizado.
- Defender la solución alcanzada mediante una prueba de funcionamiento.

SEGUNDO BLOQUE: Software propio de Ingeniería

Los objetivos a conseguir en este bloque son: OBJ-3 y OBJ-4.

Competencias a conseguir en este bloque son: CB3, CB4, CG5, CT1, CT2, CFB2, CR2, CR3.

TEMA 3. Desarrollo y verificación de software en un lenguaje imperativo (11h)

- 3.1 Introducción a la programación en C.
- 3.2 Estructuras de datos estáticas y dinámicas: arrays y listas enlazadas.

Práctica de Aula 2: Introducción a la programación de aplicaciones usando el lenguaje de programación C (7 horas).

Descripción:

- Realización de ejercicios o problemas tipo utilizando el lenguaje de programación C. En la realización de estos ejercicios, se fomentará la ayuda del alumno para alcanzar la solución.
- Planteamiento de modificación de los ejercicios y estudio de la nueva solución.

Laboratorio 2: Desarrollo y verificación de software en un lenguaje imperativo (7 horas).

Descripción:

- Análisis del problema propuesto.
- Diseño de las funciones que resuelven el problema.
- Implementación de la solución propuesta usando el lenguaje de programación C.
- Defensa la solución alcanzada mediante una prueba de funcionamiento.

Metodología:

TIPO DE ENSEÑANZA: PRESENCIAL

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA:

- CLASE TEÓRICA (24,75 horas)
- PRESENTACIÓN DE TRABAJOS EN GRUPO (0.25 horas)
- LABORATORIO (13 horas)
- CLASE PRACTICA DE AULA (13 horas)
- TUTORÍAS (3 horas)
- EVALUACIÓN (6 horas)

TIPO DE ENSEÑANZA: NO PRESENCIAL

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA:

- TRABAJO TEÓRICO (10 horas)
- ESTUDIO TEÓRICO (30 horas)
- TRABAJO PRÁCTICO (10 horas)
- ESTUDIO PRÁCTICO (40 horas)

Asimismo, se realizarán las siguientes tareas de coordinación del equipo docente:

- Coordinación para la preparación del proyecto docente (distribución y organización del temario teórico y de laboratorio, establecimiento de los criterios, fuentes y sistema de evaluación y los criterios de calificación).
- Coordinación para la distribución del calendario de la asignatura entre los/las docentes.
- Coordinación para la puesta en marcha del curso.
- Coordinación para la preparación de exámenes parciales y examen final.
- Reuniones específicas para abordar los problemas que puedan surgir en el desarrollo del curso.

Todas las tareas anteriores quedarán reflejadas en el formulario de coordinación de asignatura solicitado por la EITE al finalizar cada semestre.

Evaluación:

Criterios de evaluación

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN DE PRUEBAS ESCRITAS:

Descripción justificativa: Durante el curso se realizarán dos pruebas escritas en las que se evaluará al/a la estudiante sobre los conceptos vistos en la asignatura. A esta prueba SOLO se podrá presentar los/as estudiantes que hayan asistido a más del 75% de las horas dedicadas a las clases de teoría. En cualquiera de estas actividades, los/las estudiantes deben demostrar que: tienen un conocimiento básico sobre la programación de ordenadores (CFB2), pueden diseñar y programar aplicaciones en el entorno de las telecomunicaciones (CG5) y saben expresarse de forma adecuada (CT1).

Competencias evaluadas: CFB2, CG5, CT1.

Se considerarán adquiridas estas competencias si el/la estudiante obtiene una nota mayor o igual al 50% de la nota asignada a cada una de las pruebas.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES DE LABORATORIO:

Descripción justificativa: En cada sesión de laboratorio, se validará si se han alcanzado los hitos y el desafío propuesto en ella. Para ello, el estudiante deberá defender la solución alcanzada. Estas pruebas se evaluarán durante el curso y su nota se mantendrá para las convocatorias oficiales. En cualquiera de estas actividades, los/las estudiantes deben demostrar que: tienen un conocimiento básico sobre la programación de ordenadores (CFB2), pueden diseñar y programar aplicaciones en el entorno de las telecomunicaciones (CG5), pueden utilizar aplicaciones de diseño de aplicaciones (CR2) y saben expresarse de forma adecuada (CT1).

Competencias evaluadas: CFB2, CR2, CG5, CT1.

Se considerarán adquiridas estas competencias si el/la estudiante obtiene una nota mayor o igual al 50% de la nota asignada en el sistema de evaluación a las actividades de laboratorio.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN DE TRABAJOS:

Descripción justificativa: Los/las estudiantes realizarán un trabajo individual y dos trabajos en grupo a lo largo del curso, en el que deben demostrar que: tienen un conocimiento básico sobre la programación de ordenadores (CFB2), pueden diseñar y programar aplicaciones en el entorno de las telecomunicaciones (CG5), pueden utilizar aplicaciones de diseño de aplicaciones (CR2), saben cooperar con otras personas en el desarrollo de un trabajo (CT2), tienen capacidad para transmitir ideas e información (CB4), tienen capacidad para utilizar herramientas de búsqueda de información (CR3) y reunir datos relevantes desde estas fuentes (CB3).

Competencias evaluadas: CFB2, CG5, CR2, CR3, CT2, CB3, CB4

Se considerarán adquiridas estas competencias, si el/la estudiante presenta un trabajo con una nota mayor o igual al 50% de la nota asignada al conjunto de los trabajos y al trabajo individual.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN DE ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN:

Descripción justificativa: En estas actividades, los/las estudiantes entregarán a lo largo del curso dos ejercicios de los solicitados en los trabajos en grupo y realizarán una presentación multimedia (PPT) de un ejercicio realizado por un/una compañero/a de grupo. En esta actividad, el/la estudiante debe demostrar que: tienen un conocimiento básico sobre la programación de ordenadores (CFB2), pueden diseñar y programar aplicaciones en el entorno de las telecomunicaciones (CG5), pueden utilizar aplicaciones de diseño de aplicaciones y de visualización y presentación (CR2), saben cooperar con otras personas en el desarrollo de un trabajo (CT2), tienen capacidad para transmitir ideas e información (CB4) y saben expresarse de forma adecuada (CT1).

Competencias evaluadas: CFB2, CG5, CR2, CT2, CB4, CT1

Se considerarán adquiridas estas competencias, si el/la estudiante obtiene una nota mayor o igual al 50% de la puntuación asignada a esta actividad.

Sistemas de evaluación

PRUEBAS ESCRITAS –PRESENCIAL–: 40%

ACTIVIDADES DE LABORATORIO –PRESENCIAL–: 25%

TRABAJO –NO PRESENCIAL–: 20%

ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN –PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL–: 15%

Criterios de calificación

PRUEBAS ESCRITAS –PRESENCIAL–: 40%

Durante el periodo lectivo y en Convocatoria:

- Prueba 1 (sobre los temas 1 y 2) con un valor máximo de 2 puntos y tiempo máximo de 2 horas (20%).

- Prueba 2 (sobre el tema 3) con un valor máximo de 2 puntos y tiempo máximo de 2 horas (20%).

Aquellos/as estudiantes que hayan aprobado por parciales alguna de las pruebas, no tendrán que presentarse en Convocatoria Ordinaria o Extraordinaria a esa prueba. Aquellos/as estudiantes que hayan aprobado por parciales las dos pruebas (pero no hayan aprobado la asignatura), se le guardará hasta la Convocatoria Especial del siguiente curso.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO –PRESENCIAL–: 25%

Durante el periodo lectivo:

- Pruebas individuales realizadas en cada sesión de laboratorio a lo largo del curso, con un tiempo máximo de 5 minutos. Habrá un límite de 10 pruebas con un valor igual entre ellas (siendo el total, 1 punto). En estas pruebas se comprobará que han asistido con aprovechamiento a las sesiones prácticas. Comprobando el grado de logro de los hitos propuestos, mediante preguntas del/de la docente sobre la resolución de los mismos.

La nota obtenida en esta apartado, durante las clases lectivas, se guardará para las diferentes convocatorias oficiales.

- Prueba global de laboratorio por cada bloque con un tiempo máximo de 1 hora. La puntuación de cada prueba será de 0.75 puntos. La prueba consistirá de una nueva especificación que requerirá la modificación de cualquiera de las prácticas realizadas a lo largo de cada bloque temático.

En Convocatoria:

- Prueba global de laboratorio con un tiempo máximo de 1 hora. La puntuación de esta prueba será de 1.5 puntos. La prueba consistirá de una nueva especificación que requerirá la modificación de cualquiera de las prácticas realizadas a lo largo del curso.

Aquellos/as estudiantes que hayan aprobado las actividades de laboratorio por parciales, no tendrán que presentarse en Convocatoria Ordinaria o Extraordinaria a esa prueba.

TRABAJO –NO PRESENCIAL–: 20%

Durante el periodo lectivo (evaluación continua):

- Trabajo de curso 1. Trabajo en grupo que tendrá una puntuación máxima de 0.8 puntos. Tratará sobre los temas 1 y 2.
- Trabajo de curso 2. Trabajo individual que tendrá una puntuación máxima de 0.4 puntos. Tratará sobre los temas 1 y 2.
- Trabajo de curso 3. Trabajo en grupo que tendrá una puntuación máxima de 0.8 puntos. Tratará sobre el tema 3.

En Convocatoria:

- Aquellos/as estudiantes que renuncien a la evaluación continua, realizarán un trabajo individual que consistirá de un proyecto software sobre los temas 1 y 2, y otro sobre el tema 3 de la asignatura. La puntuación del trabajo será como máximo de 1 punto por cada proyecto software.

ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN –PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL–: 15%

Durante el periodo lectivo (evaluación continua):

- Participación. Se asigna un máximo de 1,5 puntos (15%) en:
 - Realización de ejercicios planteados en las clases de teoría (no presencial). Se asigna un máximo de 0.5 en total por la entrega de los ejercicios.
 - Presentación usando una herramienta multimedia (presencial). Se asigna un máximo de 1 punto por la presentación.

En Convocatoria:

- Aquellos/as estudiantes que hayan renunciado a la evaluación continua, realizarán una presentación de un trabajo propuesto por el/la docente usando una herramienta de presentación, y contestarán a una serie de preguntas que se le realice. Es obligatorio que el/la estudiante cumpla estrictamente con la especificación del trabajo pedido. La calificación final en este caso es de 1.5 puntos.

Finalmente, para SUPERAR LA ASIGNATURA, son condiciones obligatorias las siguientes:

1. Obtener al menos el 50% de cada una de las pruebas escritas y haber superado la actividad del laboratorio.
2. Alcanzar al menos el 50% de la nota final de la asignatura.

Si el/la estudiante cumple la condición 1, se le sumarán las notas obtenidas en el resto de sistemas de evaluación: trabajos, asistencia y participación, calculándose la nota final obtenida por el/la estudiante, que debe cumplir la condición 2, para aprobar la asignatura.

El aprobado de la prueba escrita (en las dos pruebas de parciales, por separado, o en la de convocatoria) y la nota obtenida en la participación para aquellos/as estudiantes que no hayan superado la asignatura, se guardará hasta la convocatoria Especial inmediatamente siguiente al curso en el que aprobó la prueba o pruebas.

La nota de asistencia y el aprobado de la actividad de laboratorio se mantendrán según se indica en el artículo 19 del Reglamento de Evaluación de la ULPGC.

Si el/la estudiante:

- Aprueba las pruebas escritas, pero no la actividad de laboratorio, se le asignará una nota de 3 en acta.
- Si el/la estudiante aprueba la actividad de laboratorio, pero no las pruebas escritas, se le asignará una nota de 3 en acta.
- Si el/la estudiante no aprueba las pruebas escritas ni aprueba la actividad de laboratorio se le pondrá la nota obtenida al aplicar el mínimo (suma de notas de evaluación continua, 3).

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Contexto científico:

- Recibir, comprender y sintetizar conocimientos.
- Buscar referencias bibliográficas. Analizar el estado actual de una disciplina.
- Analizar resultados. Comparar resultados teóricos y prácticos.
- Realizar la memoria de un experimento o de un trabajo.
- Aplicar los conceptos estudiados al análisis de una situación real.
- Estudiar normas y estándares y sus aplicaciones en casos reales.
- Leer, comprender, sintetizar y preparar una documentación a partir de textos propuestos. Preparar una presentación.
- Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes.
- Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral y escrita.

Contexto profesional:

- Resolver problemas reales.
- Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo.
- Realizar un trabajo individualmente.
- Comprender las especificaciones de un proyecto y hacer el diseño.
- Implementar un diseño y verificar los resultados.
- Tomar decisiones en casos prácticos.
- Presentar trabajos realizados.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

	No Presencial				
Semanas	NP1	NP2	NP3	NP4	T.NP
Semana 1	1	3	0	0	4
Semana 2	0	4	0	0	4
Semana 3	2	1	1	0	4
Semana 4	0	3	1	0	4
Semana 5	0	3	1	0	4
Semana 6	1	3	0	0	4
Semana 7	1	2	2	0	5
Semana 8	1	3	0	2	6
Semana 9	2	1	0	0	3
Semana 10	4	0	0	2	2

Semana 11	2	0	0	2	4
Semana 12	0	3	2	0	5
Semana 13	0	1	3	0	4
Semana 14	0	2	0	1	3
Semana 15	0	1	0	4	5
Semana 16	0	0	0	8	8
Semana 17	0	0	0	8	8
Semana 18	0	0	0	6	6
Semana 19	0	0	0	3	3
Semana 20	0	0	0	4	4
Total	10	30	10	40	90

Actividades No Presenciales

NP1: Trabajo teórico

NP2: Estudio teórico

NP3: Trabajo práctico

NP4: Estudio práctico

La planificación semanal presencial de la asignatura se puede encontrar en la herramienta ACADEMIC (usada en la organización docente del Centro y aprobada por Junta de Centro el 6 de junio de 2019), accediendo a través de la web de la EITE y seleccionando el enlace Horario por asignatura situado en la parte derecha (debajo del icono ACADEMIC) o accediendo al enlace: https://academic.ulpgc.es/institutions/2/events/calendar_by_subject

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Contexto científico:

- Campus virtual.
- Biblioteca universitaria.
- Internet.
- Entorno y lenguaje de programación.
- Computador.

Contexto profesional:

- Internet.
- Entorno y lenguaje de programación.
- Computador.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

- R1. Sitúa la asignatura en el contexto de la Telecomunicaciones.
- R2. Se interesa por los recursos que ofrece la programación a las telecomunicaciones.
- R3. Conoce la metodología de diseño orientada a objetos.
- R4. Desarrolla programas utilizando un lenguaje de programación orientada a objetos.
- R5. Aplica los conceptos de programación orientada a objetos en la solución de problemas.
- R6. Comprende la relación entre los elementos de programación estudiados.
- R7. Conoce y utiliza estructuras de datos dinámicas.
- R8. Comunica de forma oral y/o escrita las soluciones de los problemas que se plantean en teoría y prácticas.
- R9. Valora y se interesa por los resultados del resto de grupos de prácticas.

R10. Consulta documentación técnica en inglés.

Los resultados de aprendizaje R1, R2, R9 y R10 se relacionan con las competencias CB4, CG5, CT1 y CT2.

Los resultados de aprendizaje R3, R4, R5, R6, R7, R8 se relacionan con las competencias CB3, CFB2, CR2, CR3.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

El horario de tutorías, para el segundo cuatrimestre, de los/las docentes de la asignatura, se indicará en la presentación de la misma y cualquier cambio sobre este horario será informado en el espacio habilitado para la asignatura en campus virtual, en tiempo y forma. Asimismo, en el tablón de anuncios del Departamento de Ingeniería Telemática (segunda planta del pabellón C), se indica los horarios de tutorías (en despacho) de los/las docentes de la asignatura.

Para la atención de los estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria, se ejecutará el Plan de Acción Tutorial definido por la EITE y aprobado en Junta de Centro para el curso académico actual (la normativa, formularios y documentación se encuentran en el sitio web de la EITE:

<https://eite.ulpgc.es/index.php/es/areas/estudiantes-movilidad-y-practicas-externas/plan-de-accion-tutorial>).

Atención presencial a grupos de trabajo

Existen tres horas de tutoría en grupo, repartidas de la siguiente forma: Semanas 8 (2h) y 14 (1h).

Atención telefónica

Se atenderá telefónicamente a los estudiantes siempre que sea posible (según las características de la duda). Cuando esto no sea posible, se convocará al estudiante a una tutoría individual en el despacho del profesor.

Atención virtual (on-line)

Se atenderá a los estudiantes mediante la tutoría privada de campus virtual, siempre que sea posible (según las características de la duda). Cuando esto no sea posible, se convocará al estudiante a una tutoría individual en el despacho del profesor.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Carmen Nieves Ojeda Guerra

(COORDINADOR)

Departamento: 238 - INGENIERÍA TELEMÁTICA

Ámbito: 560 - Ingeniería Telemática

Área: 560 - Ingeniería Telemática

Despacho: INGENIERÍA TELEMÁTICA

Teléfono: 928458987 **Correo Electrónico:** carmennieves.ojeda@ulpgc.es

[1 Básico] El lenguaje de programación C /

Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie.
Prentice Hall,, México : (1991) - (2ª ed.)
9688802050

[2 Básico] Piensa en Java /

Bruce Eckel.
Prentice Hall,, Madrid [etc.] : (2007) - (4ª ed.)
9788489660342

[3 Básico] Estructuras de datos con Java :diseño de estructuras y algoritmos /

John Lewis, Joseph Chase.
Pearson,, Madrid : (2006) - (2ª ed.)
9788420550343