



**Región de
Murcia**

Consejería de Educación
y Cultura



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968 266922 968 342085



Ciclo Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

Módulo de Programación de Servicios y Procesos

Curso: 2022/2023

Turno: Mañana

Profesor: Antonio F Pelegrín Pardo

apelegrin@gmail.com



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

Índice de contenidos

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CICLO DE DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA	5
2. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO	5
3. UBICACIÓN, OBJETIVOS, CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DEL MÓDULO	5
3.1 UBICACIÓN, DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y CARACTERÍSTICAS	5
3.2 OBJETIVOS/RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	6
3.2.1 Objetivo/Resultado 1	6
3.2.1.1 Enunciado	6
3.2.1.2 Criterios de evaluación	6
3.2.2 Objetivo/Resultado 2.....	6
3.2.2.1 Enunciado	6
3.2.2.2 Criterios de evaluación	6
3.2.3 Objetivo/Resultado 3.....	7
3.2.3.1 Enunciado	7
3.2.3.2 Criterios de evaluación	7
3.2.4 Objetivo/Resultado 4.....	7
3.2.4.1 Enunciado	7
3.2.4.2 Criterios de evaluación	7
3.2.5 Objetivo/Resultado 5.....	8
3.2.5.1 Enunciado	8
3.2.5.2 Criterios de evaluación	8
4. UNIDADES DE TRABAJO	8
4.1 LA CUESTIÓN DE LOS MÍNIMOS	8
4.2 UT1: PROGRAMACIÓN MULTIPROCESO	8
4.2.1 Objetivos	8
4.2.2 CONTENIDOS BÁSICOS Y NO BÁSICOS (12 pl)	8
4.2.3 CUESTIONES METODOLÓGICAS específicas DE LA U.T.	9
4.2.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN	9
4.3 UT2: PROGRAMACIÓN multihilo	10
4.3.1 Objetivos	10
4.3.2 CONTENIDOS BÁSICOS Y NO BÁSICOS (19 p.l.)	10
4.3.3 Cuestiones metodológicas específicas de la u.t.	11
4.3.4 Criterios de evaluación.....	11
4.4 UT3: programación de comunicaciones en red	11
4.4.1 Objetivos	11
4.4.2 CONTENIDOS BÁSICOS Y NO BÁSICOS (18 p.l.)	12
4.4.3 Cuestiones metodológicas específicas de la u.t.	12
4.4.4 Criterios de evaluación.....	13
4.5 UT4: GENERACIÓN DE SERVICIOS EN RED	13
4.5.1 Objetivos	13
4.5.2 CONTENIDOS BÁSICOS Y NO BÁSICOS (18 p.l.)	13
4.5.3 Cuestiones metodológicas específicas de la u.t.	14
4.5.4 Criterios de evaluación.....	14



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

4.6 UT5: UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN SEGURA.....	15
4.6.1 Objetivos	15
4.6.2 CONTENIDOS BÁSICOS Y NO BÁSICOS (18 p.l.)	15
4.6.3 Cuestiones metodológicas específicas de la u.t.	16
4.6.4 Criterios de evaluación.....	16
5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.....	17
5.1 DISTRIBUCIÓN TEÓRICA PREVISTA	17
5.2 ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DEL CURRÍCULO PREVISTO	17
6. METODOLOGÍA.....	17
6.1 INTRODUCCIÓN.....	17
6.2 CRITERIOS	17
6.3 ASPECTOS CONCRETOS.....	17
7. MATERIALES, RECURSOS, ESPACIO DOCENTE	18
7.1 Introducción.....	18
7.2 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	18
7.3 DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO Y EL TIEMPO DOCENTE	19
7.4 APOYOS DEL PROFESORADO	20
7.5 USOS DEL AULA TALLER Y OTROS ESPACIOS COMUNES.....	20
8. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LECTURA Y LA CAPACIDAD DEL ALUMNO PARA EXPRESARSE CORRECTAMENTE.....	20
9. CRITERIOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	20
9.1 CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN	20
9.2 Evaluación sumativa: PARTE MODULAR.....	20
9.2.1 Cuestiones generales	20
9.2.2 CONVOCATORIAS ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIAS.....	20
9.2.2.1 Regulación	20
9.2.2.2 Actividades durante el tercer trimestre de los alumnos de 2º curso con materias pendientes	20
9.2.2.3 Imposibilidad de aplicación del derecho del alumno a la evaluación continua.....	20
9.2.2.4 Procedimientos, instrumentos y criterios de evaluación.....	20
9.2.2.4.1 Explicitación en programaciones modulares	20
9.2.2.4.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	20
9.2.2.4.3 Criterios generales de calificación.....	21
9.2.2.4.3.1 Modelo de calificación	21
9.2.2.4.3.2 Cálculo de la calificación final.....	21
9.2.2.4.3.3 Recuperación	21
9.2.2.4.3.4 Actividades de recuperación para alumnos de 2º en el tercer trimestre	21
9.3 EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	21
10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO EN LOS CICLOS	19
11. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	21
12. INTERDISCIPLINARIEDAD	22
13. TRANSVERSALIDAD	22



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

14. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	22
15. USO DE LAS TIC	22
16. BIBLIOGRAFÍA	22
17. MODIFICACIONES PROGRAMACIÓN COVID19	22



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n

30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CICLO DE DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA

Se relacionan en la parte general de la programación del ciclo formativo.

2 DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

Este módulo está dedicado al estudio y desarrollo de aplicaciones multiproceso, multihilo, de comunicaciones, de servicios de comunicaciones y de programación segura. El currículum oficial es bastante ambicioso pues pretende que el alumnado se prepare en los siguientes aspectos:

- Estudio general de la programación multiproceso.
- Programación multihilo.
- Programación de comunicaciones en red.
- Implementación de servicios en red.
- Técnicas de programación segura.

Que son todos ellos aspectos con contenidos teóricos bastante fuertes que estos alumnos no han estudiado en ningún caso, pues corresponden más bien al perfil de sistemas que al de desarrollo. Para ello, en la Región de Murcia contamos con cuatro horas semanales durante dos trimestres lectivos. Es bastante difícil impartir a alumnos con perfil de desarrollo un curso medianamente coherente, útil y completo, sobre programación multiproceso, multihilo, de comunicaciones y segura, en el tiempo asignado para ello, máxime teniendo en cuenta los recursos disponibles, y el nivel de partida y la motivación y posibilidades de los alumnos que recibimos en los ciclos de Formación Profesional.

No obstante, en el IES Ingeniero de la Cierva sabemos que el desarrollo de procesadores multinúcleo y multihilo, y de las comunicaciones en red, ha experimentado en los últimos años un avance espectacular, y que este crecimiento ha hecho que sea imprescindible conocer y dominar estas técnicas de programación, y por tanto, su inclusión en las capacidades de los ciclos formativos de programación. Entendemos que por esos motivos, y para cubrir estas necesidades, ha nacido el módulo de programación de servicios y procesos.

3 UBICACIÓN, OBJETIVOS, CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DEL MÓDULO

3.1 UBICACIÓN, DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y CARACTERÍSTICAS

En la Región de Murcia el módulo *Programación de Servicios y Procesos* se desarrolla en el segundo curso del ciclo formativo, en los dos primeros trimestres contando con 85 horas de currículum equivalentes a 7 créditos ECTS, lo que se traduce en 4 horas semanales de clase.

Las características de este módulo son:

1. Tiene un carácter interdisciplinar con características propias de la programación de sistemas e incorpora varias de las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
2. Se desarrolla durante los dos primeros trimestres del curso académico.
3. Ha de estar bien coordinado con el módulo *Acceso a Datos*, y con el módulo *Programación Multimedia y Dispositivos Móviles*, ya que todos ellos se complementan muy estrechamente en lo que a la Programación Multiplataforma se refiere.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

3.2 OBJETIVOS/RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El citado Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, “por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas”, establece los siguientes objetivos, expresados como resultados de aprendizaje previsibles y sus correspondientes criterios de evaluación.

3.2.1 OBJETIVO/RESULTADO 1

3.2.1.1 Enunciado

Desarrolla aplicaciones compuestas por varios procesos reconociendo y aplicando principios de programación paralela.

3.2.1.2 Criterios de evaluación

Se han reconocido las características de la programación concurrente y sus ámbitos de aplicación.

- Se han identificado las diferencias entre programación paralela y programación distribuida, sus ventajas e inconvenientes.
- Se han analizado las características de los procesos y de su ejecución por el sistema operativo.
- Se han caracterizado los hilos de ejecución y descrito su relación con los procesos.
- Se han utilizado clases para programar aplicaciones que crean subprocesos.
- Se han utilizado mecanismos para sincronizar y obtener el valor devuelto por los subprocesos iniciados.
- Se han desarrollado aplicaciones que gestionen y utilicen procesos para la ejecución de varias tareas en paralelo.
- Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

3.2.2 OBJETIVO/RESULTADO 2

3.2.2.1 Enunciado

Desarrolla aplicaciones compuestas por varios hilos de ejecución analizando y aplicando librerías (sic) específicas del lenguaje de programación.

3.2.2.2 Criterios de evaluación

- Se han identificado situaciones en las que resulte útil la utilización de varios hilos en un programa.
- Se han reconocido los mecanismos para crear, iniciar y finalizar hilos.
- Se han programado aplicaciones que implementen varios hilos.
- Se han identificado los posibles estados de ejecución de un hilo y programado aplicaciones que los gestionen.
- Se han utilizado mecanismos para compartir información entre varios hilos de un mismo proceso.
- Se han desarrollado programas formados por varios hilos sincronizados mediante técnicas específicas.
- Se ha establecido y controlado la prioridad de cada uno de los hilos de ejecución.
- Se han depurado y documentado los programas desarrollados.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

3.2.3 OBJETIVO/RESULTADO 3

3.2.3.1 Enunciado

Programa mecanismos de comunicación en red empleando sockets y analizando el escenario de ejecución.

3.2.3.2 Criterios de evaluación

- Se han identificado escenarios que precisan establecer comunicación en red entre varias aplicaciones.
- Se han identificado los roles de cliente y de servidor y sus funciones asociadas.
- Se han reconocido librerías y mecanismos del lenguaje de programación que permiten programar aplicaciones en red.
- Se ha analizado el concepto de socket, sus tipos y características.
- Se han utilizado sockets para programar una aplicación cliente que se comunique con un servidor.
- Se ha desarrollado una aplicación servidor en red y verificado su funcionamiento.
- Se han desarrollado aplicaciones que utilizan sockets para intercambiar información.
- Se han utilizado hilos para implementar los procedimientos de las aplicaciones relativos a la comunicación en red.

3.2.4 OBJETIVO/RESULTADO 4

3.2.4.1 Enunciado

Desarrolla aplicaciones que ofrecen servicios en red, utilizando librerías (sic) de clases y aplicando criterios de eficiencia y disponibilidad.

3.2.4.2 Criterios de evaluación

- Se han analizado librerías (sic) que permitan implementar protocolos estándar de comunicación en red.
- Se han programado clientes de protocolos estándar de comunicaciones y verificado su funcionamiento.
- Se han desarrollado y probado servicios de comunicación en red.
- Se han analizado los requerimientos necesarios para crear servicios capaces de gestionar varios clientes concurrentes.
- Se han incorporado mecanismos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servicio.
- Se ha verificado la disponibilidad del servicio.
- Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

3.2.5 OBJETIVO/RESULTADO 5

3.2.5.1 Enunciado

Protege las aplicaciones y los datos definiendo y aplicando criterios de seguridad en el acceso, almacenamiento y transmisión de la información.

3.2.5.2 Criterios de evaluación

- Se han identificado y aplicado principios y prácticas de programación segura.
- Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.
- Se han definido e implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.
- Se han utilizado esquemas de seguridad basados en roles.
- Se han empleado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

- f) Se han identificado métodos para asegurar la información transmitida.
- g) Se han desarrollado aplicaciones que utilicen sockets seguros para la transmisión de información.
- h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

4 UNIDADES DE TRABAJO

De las unidades de trabajo vamos a prever, en lo posible, los objetivos y resultados de aprendizaje, contenidos, distribución temporal, metodología concreta y criterios de evaluación aplicables.

4.1 LA CUESTIÓN DE LOS MÍNIMOS

Se trata en la parte general de la programación.

4.2 UT1: PROGRAMACIÓN MULTIPROCESO

4.2.1 OBJETIVOS

Los **objetivos previstos** son:

1. Comprender de los conceptos básicos del funcionamiento de los sistemas en lo relativo a la ejecución de diferentes programas.
2. Comprender el concepto de concurrencia y cómo el sistema puede proporcionar multiprogramación al usuario.
3. Entender las políticas de planificación del sistema para proporcionar multiprogramación y multitarea.
4. Familiarizarse con la programación de procesos entendiendo sus principios y formas de aplicación.

4.2.2 CONTENIDOS BÁSICOS Y NO BÁSICOS (12 PL)

Esta U.T. está dedicada a explicar el funcionamiento de los sistemas operativos en lo relativo a la ejecución de diferentes programas. Esto incluye la gestión y programación de procesos, entendiéndolos como programas en ejecución.

La relación de contenidos, de los cuales los NO básicos están marcados con un asterisco (*), es la siguiente:

- Ejecutables. Procesos. Servicios.
- Estados de un proceso.
- Cambios de estado.
- Planificación de procesos por el sistema operativo.
- Hilos. Concepto y características. Hilos frente a procesos.
- Programación concurrente.
- Programación paralela y distribuida.
- Gestión de procesos.
- Creación, ejecución y finalización de procesos.
- Comunicación entre procesos.
- Sincronización entre procesos.
- Mecanismos de comunicación y sincronización.
- Programación de aplicaciones multiproceso.
- Documentación.
- Depuración.

4.2.3 CUESTIONES METODOLÓGICAS ESPECÍFICAS DE LA U.T.

Para el desarrollo de este capítulo resulta fundamental que los alumnos hayan adquirido correctamente los conocimientos sobre la gestión de procesos y desarrollo de aplicaciones multiproceso, todos ellos explicados en el capítulo 1.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

El trabajo en el aula consistirá en la exposición de los contenidos del capítulo, siguiendo estos procedimientos:

- Definición de proceso, programa, ejecutable, computación concurrente, paralela y distribuida.
- Conocimiento de cómo se ejecutan uno y varios programas a la vez en el sistema operativo.
- Desarrollo a bajo nivel del concepto de proceso, sus estados, planificación, etc.
- Desarrollo y utilización de las operaciones básicas de gestión de procesos.
- Ejemplos de programación de aplicaciones de gestión de procesos.
- Definición de las formas de comunicación y sincronización entre diferentes procesos.
- Ejemplos de programación de aplicaciones multiproceso.

Posteriormente, los alumnos deben desarrollar los ejercicios y test de conocimientos propuestos, para lo que dispondrán de toda la documentación que se considere oportuna, además de la asistencia permanente del profesor.

4.2.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos se podrá realizar a través de la asistencia y el trabajo diario realizado en el aula, los ejercicios y proyecto propuestos fuera del horario lectivo y las pruebas de contenido teórico y práctico. En este último caso, deberá establecerse un calendario de realización de estas pruebas junto con las actividades de recuperación para aquellos alumnos que no las superen.

Los criterios de evaluación serán los siguientes:

- Se han reconocido las características de la programación concurrente y sus ámbitos de aplicación.
- Se han identificado las diferencias entre programación concurrente, paralela y programación distribuida, con sus ventajas e inconvenientes.
- Se han identificado y analizado las características de los procesos y de su ejecución por el sistema operativo.
- Se han utilizado clases para programar aplicaciones que crean subprocesos.
- Se han utilizado mecanismos para sincronizar y obtener el valor devuelto por los subprocesos iniciados.
- Se han desarrollado aplicaciones que gestionan y utilizan procesos para la ejecución de varios programas en paralelo.
- Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

4.3 UT2: PROGRAMACIÓN MULTITHILO

4.3.1 OBJETIVOS

Los **objetivos previstos** son:

1. Comprender los conceptos básicos del funcionamiento de los sistemas en lo relativo a la ejecución de diferentes hilos.
2. Comprender el concepto de paralelismo y cómo el sistema puede proporcionar multitarea al usuario.
3. Saber utilizar los mecanismos de sincronización de hilos para construir aplicaciones paralelas.
4. Familiarizarse con la programación de hilos entendiendo sus principios y formas de aplicación.

4.3.2 CONTENIDOS BÁSICOS Y NO BÁSICOS (19 P.L.)

Esta U.T. está dedicada a explicar el funcionamiento de los sistemas operativos en lo relativo a la gestión, ejecución y programación de hilos o tareas, entendidas como una secuencia de código en ejecución que se puede ejecutar en paralelo con otras tareas siempre que sea dentro del contexto del mismo programa.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

La relación de contenidos, de los cuales los NO básicos están marcados con un asterisco (*), es la siguiente:

- Recursos compartidos por los hilos.
- Estados de un hilo. Cambios de estado.
- Elementos relacionados con la programación de hilos. Librerías (sic) y clases.
- Gestión de hilos.
- Creación, inicio y finalización de hilos.
- Sincronización de hilos.
- Compartición de información entre hilos. Intercambio.
- Mecanismos de comunicación y sincronización.
- Prioridades de los hilos.
- Gestión de prioridades.
- Programación de aplicaciones multihilo.
- Documentación.
- Depuración.

4.3.3 CUESTIONES METODOLÓGICAS ESPECÍFICAS DE LA U.T.

Para el desarrollo de la U.T. 2 que los alumnos hayan adquirido correctamente los conocimientos sobre la gestión de hilos y el desarrollo de aplicaciones multihilo, todos ellos explicados en el capítulo 2.

El trabajo en el aula consistirá en la exposición de los contenidos del capítulo, siguiendo estos procedimientos:

- Definición del concepto de hilo y comparativa con el de proceso.
- Desarrollo a bajo nivel del concepto de hilo, sus recursos, estados, prioridad, planificación, etc.
- Desarrollo y utilización de las operaciones básicas de gestión de hilos.
- Ejemplos de programación de aplicaciones de gestión de hilos.
- Identificación de los problemas de comunicación y sincronización.
- Definición de las formas de comunicación y sincronización entre diferentes hilos.
- Ejemplos de programación de aplicaciones multihilo.

Finalmente, los alumnos deben desarrollar las actividades, los ejercicios y el test de conocimientos propuestos al terminar la U.T., para lo que dispondrán de documentación de apoyo y de la asistencia del profesor.

4.3.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos se podrá realizar a través de la asistencia y el trabajo diario realizado en el aula, los ejercicios y proyecto propuestos fuera del horario lectivo y las pruebas de contenido teórico y práctico. En este último caso, deberá establecerse un calendario de realización de estas pruebas junto con las actividades de recuperación para aquellos alumnos que no las superen.

Los criterios de evaluación serán los siguientes:

- Identificar situaciones en las que resulte útil la utilización de varios hilos en un programa.
- Caracterización de los hilos de ejecución y su relación con los procesos.
- Identificar los posibles estados de ejecución de un hilo y programar aplicaciones que los gestionen.
- Establecer y controlar la prioridad de cada uno de los hilos de ejecución.
- Reconocer mecanismos para crear, iniciar y finalizar hilos.
- Utilizar mecanismos para compartir información entre varios hilos de un mismo proceso.
- Programar aplicaciones que implementen varios hilos.
- Desarrollar programas formados por varios hilos sincronizados mediante técnicas específicas.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

- Depurar y documentar las aplicaciones desarrolladas.

4.4 UT3: PROGRAMACIÓN DE COMUNICACIONES EN RED

4.4.1 OBJETIVOS

Los **objetivos previstos** son:

1. Aprender los conceptos básicos de la computación distribuida.
2. Conocer los protocolos básicos de comunicación entre aplicaciones y los principales modelos de computación distribuida.
3. Aprender a programar aplicaciones que se comuniquen con otras en red mediante sockets.
4. Desarrollar de forma práctica los principios fundamentales del modelo cliente/servidor.

4.4.2 CONTENIDOS BÁSICOS Y NO BÁSICOS (18 P.L.)

Esta U.T. se dedica a explicar los mecanismos fundamentales de programación de sistemas distribuidos. Esto incluye el proceso básico de comunicación entre aplicaciones en red, la programación basada en sockets y los modelos de comunicación más importantes (cliente-servidor, comunicación en grupo, etc.).

La relación de contenidos, de los cuales los NO básicos están marcados con un asterisco (*), es la siguiente:

- Protocolos de comunicaciones.
- Comunicación entre aplicaciones.
- Roles cliente y servidor.
- Elementos de programación de aplicaciones en red. Librerías (sic).
- Sockets.
- Tipos de sockets. Características.
- Puertos de comunicaciones.
- Creación de sockets.
- Enlazado y establecimiento de conexiones.
- Utilización de sockets para la transmisión y recepción de información.
- Programación de aplicaciones cliente y servidor.
- Utilización de hilos en la programación de aplicaciones en red.
- Depuración.
- Monitorización de tiempos de respuesta (*)

4.4.3 CUESTIONES METODOLÓGICAS ESPECÍFICAS DE LA U.T.

Para el desarrollo de esta U.T. resulta fundamental que los alumnos hayan adquirido correctamente los conocimientos sobre el desarrollo de interfaces de usuario y sobre cómo se programan los diferentes controles de una interfaz de usuario, todo ello visto la U.T. 2.

El trabajo en el aula consistirá en la exposición de los contenidos de la U.T., siguiendo estos procedimientos:

- Definición de computación distribuida y del proceso teórico de comunicación entre aplicaciones.
- Desarrollo a bajo nivel del proceso de comunicación, distinguiendo roles (emisor y receptor) y otros componentes, como canal o protocolo.
- Descripción de los mecanismos básicos de comunicación, detallando la pila de protocolos IP y los protocolos de nivel de transporte TCP y UDP.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

- Definición del concepto de socket, sus tipos y su funcionamiento sobre de la pila de protocolos IP.
- Descripción de los mecanismos de programación de aplicaciones distribuidas basados en sockets.
- Ejemplos de programación de aplicaciones que usan sockets.
- Definición de los diferentes modelos de comunicaciones, profundizando en el modelo cliente-servidor, por ser el más importante.

Posteriormente, los alumnos deben desarrollar los ejercicios y test de conocimientos propuestos, para lo que dispondrán de toda la documentación que se considere oportuna, además de la asistencia permanente del profesor. Además, los alumnos deben realizar las actividades que se proponen en las diferentes secciones a medida que el profesor avanza contenidos.

4.4.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos se podrá realizar a través de la asistencia y el trabajo diario realizado en el aula, los ejercicios y proyecto propuestos fuera del horario lectivo y las pruebas de contenido teórico y práctico. En este último caso, deberá establecerse un calendario de realización de estas pruebas junto con las actividades de recuperación para aquellos alumnos que no las superen.

Los criterios de evaluación serán los siguientes:

- Se han identificado escenarios que precisan establecer comunicación en red entre varias aplicaciones.
- Se han reconocido bibliotecas y mecanismos del lenguaje de programación que permiten programar aplicaciones en red.
- Se ha analizado el concepto de socket, sus tipos y características.
- Se ha desarrollado una aplicación servidor en red y verificado su funcionamiento.
- Se han desarrollado aplicaciones que utilizan sockets para intercambiar información.
- Se han identificado los diferentes modelos de comunicaciones, sus características y cuándo debe aplicarse cada uno.
- Se han identificado los roles de cliente y de servidor, y sus funciones asociadas.

4.5 UT4: GENERACIÓN DE SERVICIOS EN RED

4.5.1 OBJETIVOS

Los **objetivos previstos** son:

1. Aprender el concepto de “servicio” y su aplicación en el contexto de la computación distribuida.
2. Aprender a programar aplicaciones distribuidas siguiendo el modelo cliente/servidor.
3. Entender las características de un protocolo de nivel de aplicación y conocer los protocolos de nivel de aplicación más usados en la actualidad.
4. Conocer de la existencia de tecnologías avanzadas de comunicación, más allá de los sockets, y aprender a programar aplicaciones usando Java RMI.
5. Aprender qué son los servicios web y cuáles son sus principales ventajas.

4.5.2 CONTENIDOS BÁSICOS Y NO BÁSICOS (18 P.L.)

Esta U.T. está dedicada a explicar los fundamentos del desarrollo de servicios distribuidos. En ella se da primero una visión general del concepto de servicio y su alcance y se detallan las técnicas básicas de programación de aplicaciones siguiendo el modelo cliente-servidor. A continuación se describen los protocolos de nivel de aplicación más utilizados en la actualidad. Por último se describen técnicas de programación de servicios más avanzadas, como las llamadas a métodos remotos y los servicios web.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

La relación de contenidos, de los cuales los NO básicos están marcados con un asterisco (*), es la siguiente:

- Protocolos estándar de comunicación en red a nivel de aplicación (telnet, ftp, http, pop3, smtp, entre otros).
- Librerías (sic) de clases y componentes.
- Utilización de objetos predefinidos.
- Propiedades de los objetos predefinidos.
- Métodos y eventos de los objetos predefinidos.
- Establecimiento y finalización de conexiones.
- Transmisión de información.
- Programación de aplicaciones cliente.
- Programación de servidores y servicios.
- Implementación de comunicaciones simultáneas.
- Documentación.
- Depuración.
- Monitorización de tiempos de respuesta. (*)

4.5.3 CUESTIONES METODOLÓGICAS ESPECÍFICAS DE LA U.T.

Para el desarrollo de esta U.T. resulta fundamental que los alumnos hayan adquirido correctamente los conocimientos sobre desarrollo de aplicaciones para entorno Android explicados en las U.U.T.T. anteriores.

El trabajo en el aula consistirá en la exposición de los contenidos de la U.T., siguiendo estos procedimientos:

- Definición del concepto de servicio y profundización en los servicios en red.
- Estudio de los procedimientos de desarrollo de aplicaciones cliente-servidor, haciendo especial hincapié en la parte servidora.
- Ejemplos de programación de aplicaciones cliente y servidor.
- Estudio de los principales protocolos estándar de nivel de aplicación.
- Análisis de las limitaciones de las técnicas básicas de programación de comunicaciones (sockets) y la necesidad de mecanismos avanzados.
- Estudio del modelo de invocación de métodos remotos.
- Ejemplos de programación de aplicaciones basadas en invocación de métodos remotos.
- Estudio de los fundamentos de los servicios web.

Posteriormente, los alumnos deben desarrollar los ejercicios y test de conocimientos propuestos, para lo que dispondrán de toda la documentación que se considere oportuna, además de la asistencia permanente del profesor. Además, los alumnos deben realizar las actividades que se proponen en las diferentes secciones a medida que el profesor avanza contenidos.

4.5.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos se podrá realizar a través de la asistencia y el trabajo diario realizado en el aula, los ejercicios y proyecto propuestos fuera del horario lectivo y las pruebas de contenido teórico y práctico. En este último caso, deberá establecerse un calendario de realización de estas pruebas junto con las actividades de recuperación para aquellos alumnos que no las superen.

Los criterios de evaluación serán los siguientes:

- Se han identificado los roles de cliente y de servidor y sus funciones asociadas.
- Se han desarrollado y probado servicios de comunicación en red.
- Se han analizado los requerimientos necesarios para crear servicios capaces de gestionar varios clientes concurrentes.
- Se han incorporado mecanismos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servicio.
- Se ha verificado la disponibilidad del servicio.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n

30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

- Se han analizado protocolos estándar de comunicación en red.
- Se han programado clientes de protocolos estándar de comunicaciones y verificado su funcionamiento.
- Se han desarrollado servicios en red usando invocación de métodos remotos.
- Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

4.6 UT5: UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN SEGURA

4.6.1 OBJETIVOS

Los **objetivos previstos** son:

1. Aprender los conceptos básicos relacionados con la seguridad de la información y la historia de la criptografía.
2. Familiarizarse con los modelos criptográficos más importantes, como el modelo de clave privada y el modelo de clave pública.
3. Aprender a programar usando los mecanismos de cifrado de la información más importantes.
4. Conocer los algoritmos de cifrado más usados en la actualidad.
5. Aprender los fundamentos de la programación de aplicaciones distribuidas que utilizan comunicaciones seguras.

4.6.2 CONTENIDOS BÁSICOS Y NO BÁSICOS (18 P.L.)

Esta U.T. está dedicada a estudiar los conceptos más importantes relacionados con la arquitectura y con los motores de juego, de forma práctica, a través de gran cantidad de código de ejemplo.

La relación de contenidos, de los cuales los NO básicos están marcados con un asterisco (*), es la siguiente:

- Prácticas de programación segura.
- Control de accesos.
- Limitación de privilegios.
- Validación de entradas.
- Criptografía de clave pública y clave privada.
- Principales aplicaciones de la criptografía.
- Protocolos criptográficos.
- Firma digital.
- Certificados digitales.
- Política de seguridad.
- Programación de mecanismos de control de acceso.
- Encriptación de información.
- Protocolos seguros de comunicaciones.
- Sockets seguros.
- Programación de aplicaciones con comunicaciones seguras.
- Prueba y depuración.

4.6.3 CUESTIONES METODOLÓGICAS ESPECÍFICAS DE LA U.T.

Para el desarrollo de esta U.T. resulta fundamental que los alumnos hayan adquirido correctamente los conocimientos sobre desarrollo de aplicaciones para entorno Android explicados en las U.U.T.T. anteriores.

El trabajo en el aula consistirá en la exposición de los contenidos de la U.T., siguiendo estos procedimientos:

- Definición de criptografía y control de acceso, enunciando su historia y forma de uso.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

- Enumeración de las características de los servicios de seguridad.
- Desarrollo de la estructura de un sistema seguro.
- Ejemplos de programación de aplicaciones que utilizan mecanismos básicos de cifrado.
- Definición de modelo de clave privada y algoritmos de cifrado simétrico.
- Ejemplos de programación de cifrado simétrico.
- Definición de hash.
- Definición de modelo de clave pública y algoritmos de cifrado asimétrico.
- Ejemplos de programación de cifrado asimétrico.
- Definición de diferentes servicios en red seguros.

Posteriormente, los alumnos deben desarrollar los ejercicios y test de conocimientos propuestos, para lo que dispondrán de toda la documentación que se considere oportuna, además de la asistencia permanente del profesor. Además, los alumnos deben realizar las actividades que se proponen en las diferentes secciones a medida que el profesor avanza contenidos.

4.6.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos se podrá realizar a través de la asistencia y el trabajo diario realizado en el aula, los ejercicios y proyecto propuestos fuera del horario lectivo y las pruebas de contenido teórico y práctico. En este último caso, deberá establecerse un calendario de realización de estas pruebas junto con las actividades de recuperación para aquellos alumnos que no las superen.

Los criterios de evaluación serán los siguientes:

- Se han identificado y aplicado principios y prácticas de programación segura.
- Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.
- Se han definido e implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.
- Se han utilizado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.
- Se han identificado métodos para asegurar la información transmitida.
- Se han desarrollado aplicaciones que utilizan sockets seguros para la transmisión de información.
- Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

5 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

5.1 DISTRIBUCIÓN TEÓRICA PREVISTA

UT	Título	Sesiones	Ev
1	Programación multiproceso.	12	1
2	Programación multihilo.	19	1
3	Programación de comunicaciones de red.	18	1,2
4	Generación de servicios de red.	18	2
5	Utilización de técnicas de programación segura.	18	2



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

5.2 ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DEL CURRÍCULO PREVISTO

Nos parece bastante fuerte intentar introducir en el exiguo horario disponible un estudio de campos tan inmensos como son la programación multiproceso y multihilo, la programación de comunicaciones y la programación segura. Tenemos la absoluta certeza de que el resultado, en cualquier caso, a no ser que medie un esfuerzo privado muy especial e intenso por parte del alumno, que además habría de alcanzar ya con carácter previo a estos estudios la categoría de profesional cualificado en el terreno del desarrollo de aplicaciones, no podrá llegar ni tan siquiera a un dominio moderado de cualquiera de estos tres campos. Se trata de una evidencia constatable en el desarrollo de la marcha académica normal. Éstas son tecnologías cuyo aprendizaje requiere de una formación muy extensa y profunda para poder comenzar a crear desarrollos propios y un intento de abarcar muchísimo más de lo que se puede en el tiempo disponible estará siempre abocado al fracaso.

Ante esta situación real, como profesores y profesionales de la informática nos reservamos la posibilidad de reducir el ámbito de conocimientos y procedimientos que se estudiarán, con el fin de que en esos conocimientos y procedimientos se pueda alcanzar un nivel mínimo aceptable y acorde a lo que exige el mercado profesional.

6 METODOLOGÍA

6.1 INTRODUCCIÓN

Se trata en la parte general de la programación del ciclo formativo DAM.

6.2 CRITERIOS

Se trata en la parte general de la programación del ciclo formativo DAM.

6.3 ASPECTOS CONCRETOS

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones seguras en red.

La función de desarrollo de aplicaciones seguras en red incluye aspectos como:

- La utilización de las capacidades ofrecidas por el sistema operativo para la gestión de procesos e hilos.
- La programación de aplicaciones compuestas por varios procesos e hilos.
- El desarrollo de aplicaciones con capacidades para comunicarse y ofrecer servicios a través de una red.
- La utilización de mecanismos de seguridad en el desarrollo de aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el área de sistemas y desarrollo de software en el entorno empresarial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e), i), j), l), n) y ñ) del ciclo formativo y las competencias b), e), i), j), l), n), ñ), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La gestión de procesos e hilos y los mecanismos de comunicación y sincronización entre ellos.
- El desarrollo de programas compuestos por varios procesos e hilos.
- La utilización de sockets para la programación de aplicaciones conectadas en red.
- El desarrollo de aplicaciones que ofrezcan y utilicen servicios estándar de red.
- La aplicación de prácticas de programación segura.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n

30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

- La aplicación de técnicas criptográficas en la utilización, almacenamiento y transmisión de información.

Las sesiones docentes tipo mezclarán explicaciones teórico-prácticas del profesor, realizadas directamente sobre ordenadores, tabletas o móviles, con el apoyo de la PDI, con la realización de prácticas por parte del alumnado, sobre los ordenadores de sobremesa del aula, o en los portátiles, tabletas, etc., que ellos aporten a clase.

En muchos casos el trabajo del alumno será en grupo, grupos que se coordinarán a través de herramientas de planeamiento y compartición.

7 MATERIALES, RECURSOS, ESPACIO DOCENTE

7.1 INTRODUCCIÓN

Se trata en la parte general de la programación del ciclo formativo DAM.

7.2 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Para la correcta marcha de este módulo cada alumno ha de disponer de su propio ordenador para desarrollos. Es absolutamente negativo y propio de esquemas tercermundistas que dos o más personas compartan un mismo puesto de trabajo, por lo que en el caso de que el número de alumnos sea superior al de equipos en el aula, se propondrá un desdoble del grupo. Si no es posible el desdoble y el número de alumnos en el aula es superior a la capacidad nominal de estas aulas, se elevará a instancias superiores la necesidad de un profesor de apoyo, con el fin de conseguir una atención personalizada que, de otra forma, va a ser imposible de alcanzar.
- En cuanto a otro material didáctico, se utilizará activamente la PDI (Pizarra digital interactiva), y el soporte de la instalación Moodle del IES Ingeniero de la Cierva, desarrollándose un curso Moodle específico para el módulo. El profesor imparte docencia directamente sobre un entorno similar al de los alumnos, es decir, un ordenador personal equipado con SO Linux, entornos de desarrollo tipo Eclipse/Javabeans, etc. Se atenderá especialmente al uso de software libre mucho más adecuado al espíritu Ubuntu¹ y casi la única opción que permite la actual situación de profunda penuria económica que aflige al sistema educativo público.

Se utilizarán pues:

- Apuntes elaborados por el Departamento.
- Artículos de revistas relacionados con los contenidos previstos.
- Todo tipo de documentación electrónica para ser utilizada como eje estructurador de la explicación de la materia. Será visualizada en forma interactiva por el alumno a la vez que se proyectan en pantalla mediante cañón.
- Abundantes supuestos para su resolución en clase y a domicilio.
- Bibliografía básica y complementaria.
- Sistemas informáticos adecuados con el software correspondiente que será fundamentalmente:
- IDEs característicos para desarrollo de este tipo de aplicaciones: Eclipse, Netbeans ...
- Software adicional necesario para desarrollo y documentación.
- Plataforma de e-learning Moodle que dará soporte a todos los materiales y actividades que se vayan trabajando/realizando. El módulo dispondrá de un curso completo Moodle que se irán actualizando permanentemente para que refleje la realidad del proceso docente.
- Pizarra digital interactiva y software asociado: el docente desarrollará sus tareas de explicación y ejemplificación de prácticas en una PDI (siempre que se consiga instalar sobre Linux). El material generado será exportado a pdf y colocado en la zona Moodle del curso.

Además de este equipamiento de uso directo, es imprescindible contar con:

- Hardware
 - Cableado, conmutadores/routers, y tarjetas de red.
 - Equipos servidores de red.
 - Impresoras láser y/o de inyección de tinta.

¹ [http://es.wikipedia.org/wiki/Ubuntu_\(filosofia\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Ubuntu_(filosofia))



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

- Software
 - Sistema operativo de red en servidores (Windows 2008 Server/Linux)
 - Sistema operativo adicional de estación (Windows XP Profesional y/o Windows 7)
 - Software de ofimática.
 - Software de tratamiento de gráficos, de vídeo, de sonido, etc.
 - Software empleado en desarrollo de juegos 2D y 3D.
- Elementos auxiliares
 - Pizarra blanca.
 - Cañón para presentaciones.
 - Acceso a redes exteriores (Internet).

7.3 DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO Y EL TIEMPO DOCENTE

Se opta por la “organización tipo B” que se explica en la parte general de la programación del ciclo formativo.

Se solicita también la agrupación de las sesiones de clase en bloques de al menos 2 horas seguidas, pues está comprobado que en módulos de tipo informático agrupaciones de menor duración no son prácticas. La agrupación más adecuada sería dos días de 2 períodos lectivos cada uno.

Los alumnos utilizarán las estaciones de trabajo de la red a razón un alumno por estación. Excepcionalmente, y siempre de forma temporal, podrá haber dos alumnos por equipo. Se procurará en este caso que ambos alumnos realicen de manera rotativa todas las tareas prácticas sin que se establezcan especializaciones funcionales y, en general, situaciones en las que el uso de un equipo por parte de los dos alumnos sea desigual lo que seguramente impediría a alguno de ellos o a ambos, adquirir todas las capacidades propuestas.

7.4 APOYOS DEL PROFESORADO

Este módulo no tiene apoyos.

7.5 USOS DEL AULA TALLER Y OTROS ESPACIOS COMUNES

Este módulo no usa el aula taller ni otros espacios que la propia aula del grupo.

8 MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LECTURA Y LA CAPACIDAD DEL ALUMNO PARA EXPRESARSE CORRECTAMENTE

Este apartado se estudia en la parte general de la programación del ciclo.

9 CRITERIOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

9.1 CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN

No hay ningún añadido ni comentario que hacer a lo indicado al respecto en la programación general del ciclo formativo DAM.

9.2 EVALUACIÓN SUMATIVA: PARTE MODULAR

9.2.1 CUESTIONES GENERALES

No hay ningún añadido ni comentario que hacer a lo indicado al respecto en la programación general del ciclo formativo DAM.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

9.2.2 CONVOCATORIAS ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIAS

9.2.2.1 Regulación

No hay ningún añadido ni comentario que hacer a lo indicado al respecto en la programación general del ciclo formativo DAM.

9.2.2.2 Actividades durante el tercer trimestre de los alumnos de 2º curso con materias pendientes

Este módulo es de 2º por lo que los alumnos de 2º lo cursan directamente.

9.2.2.3 Imposibilidad de aplicación del derecho del alumno a la evaluación continua

No hay ningún añadido ni comentario que hacer a lo indicado al respecto en la programación general del ciclo formativo DAM.

9.2.2.4 Procedimientos, instrumentos y criterios de evaluación

9.2.2.4.1 Explicitación en programaciones modulares

En esta programación modular se pormenorizará lo indicado en la programación general del ciclo formativo DAM.

9.2.2.4.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación

No hay ningún añadido ni comentario que hacer a lo indicado al respecto en la programación general del ciclo formativo DAM.

9.2.2.4.3 Criterios generales de calificación

9.2.2.4.3.1 Modelo de calificación

Se escoge el "Modelo 1" de los expuestos en la programación general del ciclo formativo DAM. Se establecen los siguientes aspectos y ponderaciones:

N	Apartado	Ponderación
1	Actitud y comportamiento en el aula. Asistencia / puntualidad. Compañerismo. Participación.	10 % ²
2	Ejercicios y prácticas basados en enunciado realizadas libremente por el alumnado, en clase, o en su domicilio	10 % ³
3	Ejercicios y prácticas basados en enunciados y realizadas por el alumnado, en clase bajo supervisión del profesor	20,00%
4	Pruebas de evaluación teórico-prácticas basadas en enunciados prácticos de aplicación de contenidos.	60,00%

9.2.2.4.3.2 Cálculo de la calificación final

Se escoge el método 1 de los indicados en la programación general del módulo DAM con la siguiente ponderación:

Curso	Ponderación primera Ev.	Ponderación segunda Ev.
2 (2 ev)	40 %	60 %

² Este porcentaje no se podrá aplicar a aquellos alumnos que tengan amonestaciones.

³ Puede que este porcentaje parezca poco, y nos gustaría poder subirlo, pero existe un problema fundamental, y es que dado el tipo de contenidos/procedimientos de estos módulos, resulta bastante difícil garantizar la autoría de los ejercicios o prácticas realizados libremente por el alumno.



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n

30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

9.2.2.4.3.3 Recuperación

Se escoge el método 1 de los indicados en la programación general del módulo DAM con un coeficiente $k_1=60\%$ para la primera recuperación de una evaluación y un $k_2=80\%$ para la segunda recuperación.

9.2.2.4.3.4 Actividades de recuperación para alumnos de 2º en el tercer trimestre

Añadir a lo indicado al respecto en la programación general del ciclo formativo DAM, que puesto que este módulo tiene una asignación semanal de 4 h. durante los dos primeros trimestres, se estima necesario asignarle 2 h. semanales para su recuperación durante el tercer trimestre.

9.3 EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Nada que añadir a lo dispuesto en la programación general de este ciclo formativo.

10 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO EN LOS CICLOS FORMATIVOS

Este apartado se estudia en la parte general de la programación del ciclo.

11 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Este apartado se estudia en la parte general de la programación del ciclo.

12 INTERDISCIPLINARIEDAD

En este caso, al tratarse de un módulo de contenidos eminentemente prácticos, centrado en la programación de multiproceso, de comunicaciones y segura, surgen relaciones de interdisciplinaria evidentes con el módulo de "Acceso a Datos", en el que se trata la forma en que se tratan los datos en las aplicaciones multiplataforma, y con el de "Programación de Multimedia y Dispositivos Móviles", donde se estudian los interesantes temas de las aplicaciones que se ejecutan en dispositivos de mano, como móviles, tablets, etc.

13 TRANSVERSALIDAD

Se adopta todo lo que se indica en la parte general de la programación del módulo DAM.

14 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Lo establecido por el departamento.

15 USO DE LAS TIC

Este apartado se trata en la parte general de la programación del módulo.

16 BIBLIOGRAFÍA

16.1 BIBLIOGRAFÍA CERCANA AL CURRÍCULO OFICIAL

En este módulo no hay un libro de texto que se vaya a seguir de forma habitual. Los materiales de clase se irán depositando bien en el servidor Moodle del Centro, bien en un servidor FTP accesible al alumnado o indicándose el URL donde pueden ser accedidos. No obstante, destacamos



Región de Murcia

Consejería de Educación,
Cultura y Universidades



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n

30012 Patiño (Murcia)

968266922

968342085

algunos textos como más cercanos al currículo oficial establecido, lo que no significa que nos parezcan idóneos o que los vayamos a seguir de forma habitual durante el curso:

- SÁNCHEZ CAMPOS, ALBERTO, ET. AL. **Programación de Servicios y Procesos**. Ed. Ra-ma. Madrid, 2013
- RAMOS MARTÍN, MARÍA JESÚS. **Programación de Servicios y Procesos**. Ed. Garceta. Madrid, 2013

16.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Relacionamos a continuación algunos textos que pueden ser útiles para el estudiante del módulo:

- ECKEL, BRUCE. **Piensa en Java. 4ª Ed.** Prentice Hall. 2007
- GOETZ, BRIAN ET AL. **Java Concurrency in Practice**. Addison Wesley Int. 2006
- MANICO, JIM. **Iron-Clad Java: Building Secure Web Applications**. Oracle Press. 2014
- RUSTY HAROLD, ELLIOTTE. **Java Network Programming. 3ª Ed.** O'Reilly. 2004

16.3 WEBGRAFÍA

Enunciar aquí un conjunto de enlaces web relacionados con el módulo que nos ocupa podría ser tan interminable como inútil, dada la alta variabilidad de estos enlaces de Internet e incluso de los elementos de interés sobre los que se indican enlaces. No obstante hay algunos URL que, en lo que se refiere al módulo de programación de servicios y procesos, son absolutamente primordiales:

- **Consortio WWW:** <http://www.w3c.es/>
- **Fundación IDE Eclipse:** <http://www.eclipse.org/>
- **Oracle technology network for java developpers:**
<http://www.oracle.com/technetwork/java>