

Programación del Módulo Profesional
“Programación de Servicios y Procesos”
Del Ciclo Formativo de Grado Superior
“Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma”

Contenido

1	OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO PROFESIONAL.....	3
2	UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS AL MÓDULO PROFESIONAL.....	4
3	CONTENIDOS Y SECUENCIACIÓN	4
4	CONTENIDOS MÍNIMOS.....	7
5	METODOLOGÍA Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	8
6	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	8
7	PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	10
8	LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	10
9	RECURSOS DIDÁCTICOS	12
10	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES	14
11	UTILIZACIÓN DE LAS TIC.....	14
12	ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES PENDIENTES	14
13	PROCEDIMIENTO PARA QUE EL ALUMNADO Y SUS FAMILIAS CONOZCAN LOS OBJETIVOS, LOS CONTENIDOS, LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN, LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN, LOS PROCEDIMIENTOS Y LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	14
14	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	14
15	REFERENCIAS.....	14

1 Objetivos generales del módulo profesional

Los objetivos generales del ciclo formativo, así como las competencias profesionales, personales y sociales del título, se establecen en el Real Decreto 450/2010.

En concreto, este módulo contribuye a los siguientes objetivos:

- Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.
- Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.
- Seleccionar y emplear técnicas, motores y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento.
- Seleccionar y emplear técnicas, lenguajes y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para desarrollar aplicaciones en teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles.
- Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.
- Analizar y aplicar técnicas y librerías específicas, simulando diferentes escenarios, para desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red.
- Analizar y aplicar técnicas y librerías de programación, evaluando su funcionalidad para desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo.

Además contribuye a la adquisición de las siguientes competencias:

- Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.
- Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.
- Participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la educación empleando técnicas, motores y entornos de desarrollo específicos.

- Desarrollar aplicaciones para teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles empleando técnicas y entornos de desarrollo específicos.
- Crear tutoriales, manuales de usuario, de instalación, de configuración y de administración, empleando herramientas específicas.
- Desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo empleando librerías y técnicas de programación específicas.
- Desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red empleando mecanismos de comunicación.
- Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.
- Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

2 Unidades de competencia asociadas al módulo profesional

El Anexo V B del Real Decreto 450/2010 asocia, para su acreditación, al módulo profesional con la siguiente unidad de competencia:

UC0964_3. Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.

3 Contenidos y secuenciación

Los contenidos del módulo vienen especificados en el Decreto 3/2011, de 13 de enero, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

La duración del módulo a lo largo del año es de 80 horas, impartidas los martes y viernes en sendos bloques de 2 horas. En el presente curso, las horas reales disponibles para docencia son 75 (35 en la 1ª evaluación + 40 en la 2ª):

Se estiman 4 **horas para evaluación**, por lo que se prevé la siguiente distribución de tiempos:

PRIMERA EVALUACIÓN	35 horas
U.T. 1 Los procesos en Unix	14
U.T. 2 Programación multiproceso	10

U.T. 3 Los hilos de ejecución	10
EVALUACIÓN	1
SEGUNDA EVALUACIÓN	40 horas
U.T. 3 Los hilos de ejecución (cont.)	2
U.T. 4 Comunicación y sincronización entre hilos	12
U.T. 5 Programación de comunicaciones en red	9
U.T. 6 Servicios en red	7
U.T. 7 Programación segura	7
EVALUACIÓN	1
EVALUACIÓN FINAL	2

A continuación se especificarán los contenidos de cada unidad de trabajo.

U.T. 1. Los procesos en Unix
Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> - Definición y estructura de programa y proceso <ul style="list-style-type: none"> • <i>Fichero ejecutable</i> • Proceso - Estados de un proceso en Unix <ul style="list-style-type: none"> • El modo dual de operación • Diagrama de estados de un proceso - <i>Planificación de procesos</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Planificación tradicional en UNIX</i> • <i>Contexto de un proceso</i> - Control de procesos <ul style="list-style-type: none"> • Creación de procesos (fork) • Terminación de procesos (exit y wait) • Ejecución de procesos (exec)

U.T. 2. Programación multiproceso
Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> - Programación concurrente, paralela y distribuida - La necesidad de comunicación entre procesos - Mecanismos de comunicación y/o sincronización entre procesos <ul style="list-style-type: none"> • Señales • Tuberías • Colas de mensajes • Segmentos de memoria compartida • Semáforos - Ejecución, utilizando Java, de procesos externos a la JVM

U.T. 3. Los hilos de ejecución
Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> - Descripción de hilo de ejecución (thread)

- Concepto de hilo
- Hilo vs. proceso
- Estados de un hilo
- *Hilos de usuario e hilos de sistema*
- Usos comunes
- Gestión de hilos en Java
 - Creación y ejecución de hilos
 - Atributos de un hilo. La prioridad
 - Interrumpiendo la ejecución de un hilo
 - Durmiendo a un hilo
 - Esperando la finalización de otro hilo
 - Hilos demonio
 - Procesamiento de excepciones en un hilo
 - *Grupos de hilos*
 - *Pools de hilos*
 - *Realización de tareas periódicas*

U.T. 4. Comunicación y sincronización entre hilos

Contenidos

- Variables locales al hilo
- Condiciones de carrera
- Sección crítica
- Escenarios clásicos de sincronización
 - Productores y consumidores
 - Lectores y escritores
 - *Los cinco filósofos comiendo*
- *Problemas en la sincronización: inanición e interbloqueos*
- Herramientas de sincronización en Java
 - Monitores
 - *La interfaz Lock*
 - Semáforos
 - *Otros (CountDownLatch, CyclicBarrier, Phaser, Exchanger)*

U.T. 5. Programación de comunicaciones en red

Contenidos

- Protocolos de comunicaciones (IP, TCP, UDP).
- Comunicación entre aplicaciones
 - El modelo cliente/servidor
 - El modelo p2p (peer-to-peer)
 - Modelos híbridos.
- Sockets:
 - Concepto.
 - *Dominios y direcciones.*
 - Estilos de comunicación.
 - Escenario cliente/servidor orientado a conexión.
 - Escenario cliente/servidor sin conexión.
- Programación con sockets en Java.

U.T. 6. Servicios en red

Contenidos
<ul style="list-style-type: none">- Protocolos y servicios de la capa de aplicación.<ul style="list-style-type: none">• Protocolos de capa de aplicación comunes: Telnet, HTTP, SMTP, POP3, <i>IMAP</i>.• <i>Provisión de servicios de direccionamiento IP: DNS, DHCP.</i>• Provisión de servicios de intercambio de archivos: <i>FTP, SMB.</i>- Programación de aplicaciones cliente.<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de un cliente HTTP sencillo.- Programación de servidores y servicios.<ul style="list-style-type: none">• Comunicaciones simultáneas con varios clientes.• <i>El superservidor xinetd.</i>

U.T. 7. Programación segura
Contenidos
<ul style="list-style-type: none">- Prácticas de programación segura.- Criptografía.<ul style="list-style-type: none">• Principales aplicaciones de la criptografía.• Criptografía simétrica y asimétrica.• Algoritmos de cifrado.• Funciones hash.• Firma digital.• Certificados digitales.• La infraestructura de clave pública.- La seguridad en Java.<ul style="list-style-type: none">• Introducción.• Proveedores de seguridad.• Criptografía.• Autenticación.• Comunicación segura.• Control de acceso.• Políticas de seguridad.- Programación de aplicaciones con comunicaciones seguras.

4 Contenidos mínimos

Los contenidos mínimos que deben alcanzar los alumnos en el módulo tienen su referencia en el Real Decreto 450/2010, y en concreto en los criterios de evaluación de los correspondientes resultados de aprendizaje, que marcan los niveles de consecución aceptable de dichos resultados.

Los alumnos deben ser capaces de resolver cuestiones teóricas y prácticas que indiquen que han conseguido los resultados de aprendizaje. Para ello deben demostrar que han adquirido los conocimientos, destrezas y habilidades desarrolladas en cada unidad de trabajo, sobre los cuales se

sustentarán esos resultados. Los contenidos indicados en letra cursiva no se considerarán contenidos mínimos del módulo profesional; el resto sí se considerarán mínimos.

5 Metodología y estrategias didácticas

La metodología buscará conseguir un aprendizaje significativo, en el que el alumno pueda ir construyendo sus aprendizajes sobre la base de sus conocimientos anteriores. Se utilizará una metodología activa, en la que los discentes sean protagonistas de su propio proceso de enseñanza/aprendizaje.

6 Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación

Son los que recoge el Real Decreto 450/2010, por el que se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas. Se enumeran a continuación los resultados de aprendizaje:

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado situaciones en las que resulte útil la utilización de varios hilos en un programa.
- b) Se han reconocido los mecanismos para crear, iniciar y finalizar hilos.
- c) Se han programado aplicaciones que implementen varios hilos.
- d) Se han identificado los posibles estados de ejecución de un hilo y programado aplicaciones que los gestionen.
- e) Se han utilizado mecanismos para compartir información entre varios hilos de un mismo proceso.

- f) Se han desarrollado programas formados por varios hilos sincronizados mediante técnicas específicas.
- g) Se ha establecido y controlado la prioridad de cada uno de los hilos de ejecución.
- h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y aplicado principios y prácticas de programación segura.
- b) Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.
- c) Se han definido e implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.
- d) Se han utilizado esquemas de seguridad basados en roles.

- e) Se han empleado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.
- 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.

7 Procedimientos e instrumentos de evaluación

En consonancia con el art. 25.2 de la Orden 2694/2009, se celebrará una sesión de evaluación por cada trimestre de formación en el centro educativo; la última, tendrá la consideración de evaluación final ordinaria. Las fechas de las mismas son las fijadas por el Claustro de profesores al inicio de curso (con las modificaciones que a este respecto pudieran ser aprobadas posteriormente, por este mismo órgano).

La evaluación se realizará agrupando las unidades temáticas por evaluaciones. En el segundo curso se considerarán dos evaluaciones parciales más la final ordinaria. Para cada módulo, la calificación de la segunda evaluación parcial de segundo curso no aparecerá en ningún acta de evaluación parcial, puesto que el acta que se publique será la de la evaluación final ordinaria; no obstante, dicha evaluación constará como otra más a efectos de la calificación del módulo formativo.

Los instrumentos de evaluación serán:

- **Prueba específica de evaluación:** Será un examen que abarcará todos los contenidos impartidos durante la evaluación.
- **Actividades de enseñanza/aprendizaje:** Se realizarán controles para realizar un seguimiento de los procesos de enseñanza/aprendizaje. Además, a los alumnos se les podrán requerir trabajos, cuestionarios, memorias, ...
- **Actitud:** Se tomará en consideración el interés que el alumno muestre por este módulo profesional y sus tecnologías asociadas. Un aspecto importante a tener en cuenta será la asistencia del alumno a las clases.

8 Los criterios de calificación

La evaluación del módulo se hará conforme a la siguiente tabla.

Convocatoria	Peso Actividades de enseñanza/aprendizaje	Peso prueba específica de evaluación	Peso Actitud	Recuperación	Nota Final del módulo
--------------	---	--------------------------------------	--------------	--------------	-----------------------

Evaluación 1	25%	70%	5%	Sí	Media aritmética de las evaluaciones
Evaluación 2	25%	70%	5%	Sí	

La calificación de cada evaluación parcial se obtendrá del siguiente modo:

- **Actividades de enseñanza/aprendizaje:** Serán evaluadas con un valor numérico comprendido entre 0 y 10 o con un APTO o NO APTO
- **Prueba específica de evaluación:** Tendrá una nota numérica entre 0 y 10.
- **Actitud:** Todo alumno parte con un 10 en este apartado e irá perdiendo un punto por cada falta de asistencia sin justificar, o cada vez que sea amonestado verbalmente o por escrito; también cuando obtenga un NO APTO en alguna actividad, o cuando muestre una actitud pasiva ante la tarea encomendada por el profesor. Además, el alumno perdería todos los puntos en este apartado en caso de que cometiera una infracción muy grave contra las normas de convivencia del Centro que tuviera alguna relación con este módulo profesional.

Como resultado de la aplicación de los porcentajes presentados en la tabla anterior se obtendrá una nota con una precisión de un decimal, que se redondeará al entero más cercano; no obstante, en los futuros cálculos en los que se utilicen estos resultados del alumno, se empleará la nota previa al redondeo.

A efectos de redondeo, los decimales inferiores a 0,5 se redondearán al entero más bajo. Los iguales o superiores a 0,5 al entero más alto. Esta regla tiene dos excepciones: la franja entre 4 y 5 se redondeará siempre a 4 y las notas inferiores a 1 se redondearán a 1.

Las faltas de ortografía cometidas en todo tipo de escritos (ejercicios, prácticas, exámenes, etc.) se penalizarán, hasta un máximo de un punto, con arreglo al siguiente baremo:

- Cada error en el empleo de las grafías: 0,2 puntos.
- Cada error de acentuación o puntuación: 0,1 puntos

Será necesario, para que el alumno pueda aprobar la evaluación, que haya obtenido en la prueba específica al menos un 4,5, y que haya entregado todas las actividades que el profesor haya declarado como imprescindibles en esa evaluación. En caso contrario su nota máxima será un 4,0 independientemente del resultado de la ponderación anterior.

Los alumnos que no alcancen evaluación positiva en alguna de las evaluaciones deberán entregar todos los trabajos que se le hubiesen requerido en su momento y que no hubiesen entregado, y habrán de presentarse a la prueba específica de evaluación de la convocatoria ordinaria de marzo para examinarse de todos los contenidos de la evaluación pendiente de aprobar. La nota final de esa parte del módulo será la media de la obtenida en su momento (antes del redondeo) y en la prueba de marzo, si bien, si esta media no llegara a 5 pero el examen de la convocatoria de marzo de esa parte estuviera aprobado, el alumno obtendrá un 5 en ella. Si algún alumno debiera presentarse en la convocatoria ordinaria de marzo a las dos evaluaciones del módulo, el procedimiento será el ya citado, aplicado a cada una por separado.

La calificación final del módulo en la convocatoria ordinaria consistirá en la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las dos evaluaciones parciales, siempre que estén ambas aprobadas; en caso contrario tendrá como valor máximo 4.

Convocatoria extraordinaria

Los alumnos que acudan a convocatoria extraordinaria realizarán un examen en junio. Podrán recibir clases de recuperación siempre y cuando la organización del centro lo permita.

En caso de haber clases de recuperación para los alumnos, éstos disfrutarán de una evaluación continua, por lo que se les aplicarán unos instrumentos de evaluación (controles, trabajos,...) y unos criterios de calificación (ponderaciones de asistencia/actitud, actividades de E/A y prueba específica de evaluación) que serán los utilizados durante el curso con carácter general.

El examen abarcará todos los contenidos del módulo profesional, salvo que el alumno no haya recibido clases de recuperación, en cuyo caso es de aplicación el art. 25.3 de la Orden 2694/2009, que, sobre el examen a realizar, dice que “tendrá como referentes los criterios de evaluación mínimos incluidos en las programaciones didácticas” (y el informe que, en su caso, se entrega a cada alumno que tiene módulos pendientes tras la evaluación final ordinaria).

El examen será calificado con un valor numérico comprendido entre 0 y 10, y se considerará aprobado si este valor es mayor o igual a 5.

Se aplicarán los mismos criterios ortográficos y de redondeo establecidos anteriormente.

9 Recursos didácticos

No se usará libro de texto, aportando el profesor parte de los apuntes y recomendando el uso de algunos libros de los citados a continuación, así como de determinadas páginas de Internet.

Bibliografía

- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. (2012): *Java 7 Concurrency Cookbook*. Birmingham. Packt Publishing, Ltd.
- GÓMEZ MARTÍN, P. P. (2014): *Curso “Programación de Servicios y Procesos”. Cuadernillo de Prácticas (IFC02CM14)*. Madrid, Plan de formación del profesorado de especialidades de formación profesional 2014.
- SEOANE, C.; SAIZ, A. B. y otros (2010): *Seguridad Informática*. Madrid, McGraw-Hill.
- MÁRQUEZ, F. M. (1996): *UNIX. Programación Avanzada (2ª Edición)*. Madrid, Ra-Ma.
- ALONSO, J. M. (1998): *TCP/IP en UNIX. Programación de aplicaciones distribuidas*. Madrid. Ra-Ma
- SILBERSCHATZ, A. y otros (1991): *Operating System Concepts (3ª Edición)*. USA. Addison-Wesley.
- MILENKOVIC, M. (1987): *Sistemas Operativos. Conceptos y Diseño*. Madrid. McGraw-Hill.
- MARLOW, S. (2013): *Parallel and Concurrent Programming in Haskell*. USA, O’Reilly Media.
- SUBRAMANIAM, V. (2011): *Programming Concurrency on the JVM*. USA, Pragmatic Programmers, LLC.

Direcciones URL

- Sitio web de Wikipedia: es.wikipedia.org
- ROS, S.; DÍAZ, J. M. (2009): Temario de la asignatura “Sistemas operativos II”. Departamento de Informática y Automática. Cursos Abiertos de la UNED.
(ocw.innova.uned.es/ocwuniversia/Ing_tecnico_infor_sistemas/SO_II)
- Documentación de Oracle Java SE: docs.oracle.com/javase/8/
 - Developer Guides:
[./docs](http://docs.oracle.com/javase/8/docs/)
 - Java Security Overview:
[./docs/technotes/guides/security/overview/jsoverview.html](http://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/security/overview/jsoverview.html)
 - Java Secure Socket Extension (JSSE) Reference Guide:
[./docs/technotes/guides/security/jsse/JSSERefGuide.html](http://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/security/jsse/JSSERefGuide.html)
- TRICAS, F. (2009): Curso “Diseño de aplicaciones seguras”. Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas. Universidad de Zaragoza.
(webdiis.unizar.es/~ftricas/Asignaturas/seguridadD)
- TALENS-OLIAG, S (1999): Curso “Seguridad en Java”, Universidad de Valencia.
(www.uv.es/~sto)
- Secure Coding web site (CERT – Software Engineering Institute – Carnegie Mellon University):
(www.securecoding.cert.org/confluence/display/seccode)

Además, los alumnos deberán disponer de un cuaderno donde irán recogiendo ordenadamente su información de las clases.

10 Atención a la diversidad y adaptaciones curriculares

En el caso en que este módulo sea cursado por un alumno con discapacidad, se realizará la adaptación de las actividades de formación, los criterios y los procedimientos de evaluación necesarios, de modo que se garantice su accesibilidad a las pruebas de evaluación; esta adaptación en ningún caso supondrá la supresión de objetivos, o resultados de aprendizaje que afecten a la competencia general del título. La adaptación curricular se archivará en el expediente del alumno.

11 Utilización de las TIC

Al menos habrá un PC en el aula para cada dos alumnos, y otro para el profesor. En cada puesto informático del aula (incluyendo el PC del profesor) se utilizarán los sistemas operativos Linux y Windows, ya sea instalados en la máquina física o en máquinas virtuales. Todos estos ordenadores estarán conectados por una red de área local, y tendrán acceso controlado a la red Internet.

Los alumnos utilizarán, entre otras aplicaciones, el IDE Eclipse.

Con bastante frecuencia para la explicación de los contenidos el profesor se ayudará de un cañón vídeo-proyector. Además, Internet será una fuente fundamental para la obtención de información.

12 Actividades de recuperación de módulos profesionales pendientes

Este apartado no es de aplicación para este módulo.

13 Procedimiento para que el alumnado y sus familias conozcan los objetivos, los contenidos, los criterios de evaluación, los criterios de calificación, los procedimientos y los instrumentos de evaluación

La presente programación se publicará en la página web del centro (www.iesjovellanos.org).

14 Actividades complementarias y extraescolares

No se prevé realizar ninguna en relación con este módulo profesional.

15 Referencias

- **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.
- **DECRETO 3/2011, de 13 de enero**, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

- **Orden 2694/2009, de 9 de junio**, por la que se regula el acceso, la matriculación, el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen en la Comunidad de Madrid la modalidad presencial de la formación profesional del sistema educativo establecida en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOCM lunes 22 de Junio de 2009). (Modificada por la Orden 11783/2012, de 11 de diciembre – BOCM de 04/01/2013).
- **Proyecto Educativo de Centro**. IES Gaspar Melchor de Jovellanos, Fuenlabrada.