



DECRETO 259/2011, de 7 de octubre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en la Comunidad Autónoma de Extremadura. (2011040287)

El Estatuto de Autonomía de Extremadura, en redacción dada por Ley Orgánica 1/2011, de 28 de enero, en su artículo 10.1.4 de reforma del Estatuto de Autonomía de la Comunidad Autónoma de Extremadura, atribuye a la Comunidad Autónoma la competencia de desarrollo normativo y ejecución en materia de educación, en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades. En particular, el régimen, organización y control de los centros educativos, del personal docente, de las materias de interés regional, de las actividades complementarias y de las becas con fondos propios.

Mediante Real Decreto 1801/1999, de 26 de noviembre, se traspasan a la Comunidad Autónoma de Extremadura funciones y servicios en materia de enseñanza no universitaria.

El artículo 6.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley. Por otra parte, su artículo 6.2 asigna al Gobierno la competencia para fijar los aspectos básicos del currículo que constituyen las enseñanzas mínimas, mientras corresponde a las administraciones educativas competentes establecer el currículo del que formarán parte dichos aspectos básicos.

De conformidad con el apartado 2 del artículo 70, de la Ley 4/2011, de 7 de marzo, de Educación de Extremadura, el currículo será determinado por la Administración educativa, en el marco de la normativa básica estatal.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 149.1.30.^a y 7.^a de la Constitución, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirá las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional tomando como base el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos básicos de interés social.

Asimismo, el artículo 7 del citado real decreto establece que el perfil profesional de los títulos incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones profesionales y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

El Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y fija sus enseñanzas mínimas. La competencia general que se le atribuye a este título consiste en desarrollar, implantar, documentar y mantener



aplicaciones informáticas multiplataforma, utilizando tecnologías y entornos de desarrollo específicos, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de usabilidad y calidad exigidas en los estándares establecidos.

El presente decreto tiene como objeto establecer el currículo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma que se imparta en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, determinando los objetivos generales, los módulos profesionales, sus objetivos específicos y criterios de evaluación expresados en términos de resultados de aprendizajes y de procedimientos, contenidos y actividades respectivamente.

En virtud de todo lo cual, previo informe del Consejo Escolar de Extremadura y del Consejo de Formación Profesional de Extremadura, a propuesta de la Consejera de Educación y Cultura, previa deliberación el Consejo de Gobierno en su sesión de 7 de octubre de 2011,

D I S P O N G O :

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en la Comunidad Autónoma de Extremadura, dentro de la Familia Profesional de Informática y Comunicaciones, de acuerdo con el 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.

Artículo 2. Competencia general.

La competencia general de este título consiste en desarrollar, implantar, documentar y mantener aplicaciones informáticas multiplataforma, utilizando tecnologías y entornos de desarrollo específicos, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de usabilidad y calidad exigidas en los estándares establecidos.

Artículo 3. Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Configurar y explotar sistemas informáticos, adaptando la configuración lógica del sistema según las necesidades de uso y los criterios establecidos.
- b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.
- c) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.
- d) Gestionar entornos de desarrollo adaptando su configuración en cada caso para permitir el desarrollo y despliegue de aplicaciones.
- e) Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.



- f) Desarrollar aplicaciones, implementando un sistema completo de formularios e informes que permitan gestionar de forma integral la información almacenada.
- g) Integrar contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones multiplataforma, empleando herramientas específicas y cumpliendo los requerimientos establecidos.
- h) Desarrollar interfaces gráficos de usuario interactivos y con la usabilidad adecuada, empleando componentes visuales estándar o implementando componentes visuales específicos.
- i) Participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la educación empleando técnicas, motores y entornos de desarrollo específicos.
- j) Desarrollar aplicaciones para teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles empleando técnicas y entornos de desarrollo específicos.
- k) Crear ayudas generales y sensibles al contexto, empleando herramientas específicas e integrándolas en sus correspondientes aplicaciones.
- l) Crear tutoriales, manuales de usuario, de instalación, de configuración y de administración, empleando herramientas específicas e integrándolas en sus correspondientes aplicaciones.
- m) Empaquetar aplicaciones para su distribución, preparando paquetes auto instalables con asistentes incorporados.
- n) Desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo empleando librerías y técnicas de programación específicas.
- ñ) Desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red empleando mecanismos de comunicación.
- o) Participar en la implantación de sistemas ERP-CRM evaluando la utilidad de cada uno de sus módulos.
- p) Gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.
- q) Desarrollar componentes personalizados para un sistema ERP-CRM atendiendo a los requerimientos.
- r) Realizar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.
- s) Desplegar y distribuir aplicaciones en distintos ámbitos de implantación verificando su comportamiento y realizando las modificaciones necesarias.
- t) Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.
- u) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma respetuosa y tolerante.
- v) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.



- w) 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.
- x) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- y) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

Artículo 4. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

1. Las cualificaciones profesionales completas que comprende el título son las siguientes:
 - a) Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión IFC155_3 (RD 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
 - UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.
 - UC0494_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada.
 - b) Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales IFC080_3 (RD 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
 - UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.
 - UC0227_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos.
2. Las cualificaciones profesionales incompletas que contiene el título son las siguientes:
 - a) Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes IFC 363_3 (RD 1701/2007, de 14 de diciembre):
 - UC1213_3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.
 - b) Programación de sistemas informáticos IFC303_3 (RD 1201/2007, de 14 de septiembre):
 - UC0964_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.

Artículo 5. Objetivos generales.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Ajustar la configuración lógica del sistema analizando las necesidades y criterios establecidos para configurar y explotar sistemas informáticos.



- b) Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.
- c) Interpretar el diseño lógico de las bases de datos, analizando y cumpliendo las especificaciones relativas a su aplicación, para gestionar bases de datos.
- d) Instalar y configurar módulos y complementos, evaluando su funcionalidad, para gestionar entornos de desarrollo.
- e) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.
- f) Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.
- g) Seleccionar y utilizar herramientas específicas, lenguajes y librerías, evaluando sus posibilidades y siguiendo un manual de estilo, para manipular e integrar en aplicaciones multiplataforma contenidos gráficos y componentes multimedia.
- h) Emplear herramientas de desarrollo, lenguajes y componentes visuales, siguiendo las especificaciones y verificando interactividad y usabilidad, para desarrollar interfaces gráficos de usuario en aplicaciones multiplataforma.
- i) 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.
- j) Seleccionar y emplear técnicas, lenguajes y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para desarrollar aplicaciones en teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles.
- k) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear ayudas generales y sensibles al contexto.
- l) 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.
- m) Seleccionar y emplear técnicas y herramientas, evaluando la utilidad de los asistentes de instalación generados, para empaquetar aplicaciones.
- n) Analizar y aplicar técnicas y librerías específicas, simulando diferentes escenarios, para desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red.
- ñ) Analizar y aplicar técnicas y librerías de programación, evaluando su funcionalidad para desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo.
- o) Reconocer la estructura de los sistemas ERP-CRM, identificando la utilidad de cada uno de sus módulos, para participar en su implantación.
- p) Realizar consultas, analizando y evaluando su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.



- q) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP-CRM.
- r) Verificar los componentes software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar un plan de pruebas.
- s) Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.
- t) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para establecer las relaciones profesionales más convenientes.
- u) Identificar formas de intervención ante conflictos de tipo personal y laboral, teniendo en cuenta las decisiones más convenientes, para garantizar un entorno de trabajo satisfactorio.
- v) Identificar y valorar las oportunidades de promoción profesional y de aprendizaje, analizando el contexto del sector, para elegir el itinerario laboral y formativo más conveniente.
- w) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.
- x) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Artículo 6. Estructura del ciclo.

Los módulos profesionales de este ciclo formativo:

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo, desarrollados en el Anexo I del presente decreto, cumpliendo lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, son los que a continuación se relacionan:

0483 Sistemas informáticos.

0484 Bases de Datos.

0485 Programación.

0373 Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.

0487 Entornos de desarrollo.

0486 Acceso a datos.

0488 Desarrollo de interfaces.

0489 Programación multimedia y dispositivos móviles.

0490 Programación de servicios y procesos.

0491 Sistemas de gestión empresarial.

0492 Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.



0493 Formación y orientación laboral.

0494 Empresa e iniciativa emprendedora.

0495 Formación en centros de trabajo.

2. Los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas de cada uno de los módulos profesionales, que constituyen el currículo del título de formación profesional de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, se recoge en el Anexo I del presente decreto.
3. La organización de los módulos profesionales correspondientes a este ciclo formativo se recoge en el Anexo III de este decreto.
4. La distribución y duración por curso escolar, así como el horario semanal de cada uno de los módulos profesionales que componen las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, se recoge en el Anexo III de este decreto.

Artículo 7. Desarrollo curricular.

1. Los centros educativos, en virtud de su autonomía pedagógica, concretarán y desarrollarán las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma mediante la elaboración de un proyecto curricular del ciclo formativo que responda a las necesidades del alumnado y a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional, en el marco del proyecto educativo del centro.
2. El equipo docente responsable del desarrollo del ciclo formativo elaborará las programaciones para los distintos módulos profesionales. Estas programaciones didácticas deberán contener, al menos, la adecuación de las competencias profesionales, personales y sociales al contexto socioeconómico y cultural dentro del centro educativo y a las características del alumnado, la distribución y el desarrollo de los contenidos, la metodología de carácter general y los criterios sobre el proceso de evaluación, así como los materiales didácticos.

Artículo 8. Preferencias para el acceso a este ciclo formativo.

Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo aquellos alumnos que hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología.

Artículo 9. Acceso a otros estudios.

1. El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.
2. El título permitirá el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.

**Artículo 10. Evaluación.**

1. El profesorado evaluará los aprendizajes del alumnado, los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.
2. La evaluación en el ciclo formativo de grado superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma se realizará teniendo en cuenta los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación establecidos en los módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo.
3. Dada la estructura modular de los ciclos formativos, la evaluación de los aprendizajes del alumnado se realizará por módulos profesionales.
4. El alumnado que obtenga una evaluación positiva en todos los módulos profesionales correspondientes al ciclo formativo obtendrá el título de formación profesional de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Artículo 11. Convalidaciones, exenciones y correspondencias.

1. Las convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de Formación Profesional establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, con los módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se establecen en el Anexo VI del presente decreto.
2. En los términos del artículo 38.1 a) del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, quienes tengan acreditada oficialmente alguna unidad de competencia que forme parte del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales tendrán convalidados los módulos profesionales correspondientes, según se establezca en la norma que regule cada título o curso de especialización. No obstante lo anterior, y de acuerdo con el artículo 38.1 c) del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral de cualquier título de formación profesional establecido al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, podrá ser objeto de convalidación siempre que se acredite haber superado el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral establecido al amparo de la Ley 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y se acredite la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente.
3. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39 del Real Decreto 1147/2011, de 16 de julio, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia correspondiente al trabajo a tiempo completo de un año, relacionada con los estudios profesionales respectivos.
4. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo IV A) de este decreto.



5. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma con las unidades de competencia para su acreditación, queda determinada en el Anexo IV B) de este decreto.

Artículo 12. Metodología didáctica.

1. La metodología didáctica tiene que adaptarse a las peculiaridades colectivas del grupo, así como a las peculiaridades individuales.
2. La tutoría, la orientación profesional y la formación para la inserción laboral, forman parte de la función docente. Corresponde a los equipos educativos, la programación de actividades encaminadas a conseguir la optimización de los procesos formativos del alumnado.
3. La orientación profesional y la formación para la inserción laboral, serán desarrolladas de modo que al final del ciclo formativo el alumnado alcance la madurez académica y profesional.
4. La función docente incorporará la formación en prevención de riesgos laborales dentro de cada módulo profesional y será considerada como área prioritaria.

Artículo 13. Profesorado.

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo V A) de este decreto.
2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero. A efectos de docencia, las titulaciones equivalentes a las anteriores para las distintas especialidades del profesorado son las recogidas en el Anexo V B) del presente decreto.
3. Las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, son las incluidas en el Anexo V C) del presente decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales o se acredite, mediante "certificación", una experiencia laboral de, al menos tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

Artículo 14. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios y equipamientos recomendados para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo II de este decreto.
2. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.



3. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Disposición adicional primera. Calendario de implantación.

De acuerdo con lo dispuesto en la disposición final segunda del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, el currículo establecido por este decreto se implantará en el curso escolar 2011/2012 para los módulos profesionales de primer curso y en el 2012/2013 para el resto de módulos.

Disposición adicional segunda. Oferta a distancia.

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el presente decreto.

Disposición adicional tercera. Unidades formativas.

1. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la consejería con competencias en materia de educación podrá configurar mediante orden los módulos profesionales incluidos en este título en unidades formativas de menor duración, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.
2. Las unidades formativas que conformen cada módulo profesional deben incluir la totalidad de los contenidos de dichos módulos. Cada módulo no podrá dividirse en más de cuatro unidades formativas ni éstas tener una duración inferior a 30 horas.
3. Las unidades formativas superadas podrán ser certificadas con validez en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura. La superación de todas las unidades formativas que componen un módulo profesional dará derecho a la certificación del correspondiente módulo profesional con validez en todo el territorio nacional.

Disposición transitoria primera. Módulos a distancia.

Durante los cursos 2011/2012 y 2012/2013 se seguirán ofertando en la modalidad de enseñanza a distancia, los módulos profesionales regulados por Real Decreto 1676/1994 para aquellas personas que, habiéndose matriculados en este título y modalidad hayan superado al menos un módulo de los que componen el citado título.

Disposición transitoria segunda. Convocatoria extraordinaria.

1. El alumnado que durante el curso 2010/2011 haya estado matriculado en módulos profesionales correspondientes al primer curso del anterior título y no promocione, se podrá incorporar al primer curso de las enseñanzas reguladas por el presente decreto, sin perjuicio de las convalidaciones o reconocimientos de módulos a los que se pudieran tener derecho, según lo previsto en el Anexo VI.



2. Durante los cursos 2011/2012 y 2012/2013, se organizarán dos convocatorias extraordinarias anuales de módulos profesionales de primer curso, a los que podrá concurrir, con los límites establecidos en las normas de evaluación, aquel alumnado que puedan promocionar a segundo curso pero tengan pendientes módulos profesionales de primer curso.
3. Durante los cursos 2012/2013 y 2013/2014 se organizarán dos convocatorias extraordinarias de módulos profesionales de segundo curso, a las que podrá concurrir, con los límites establecidos en las normas de evaluación, el alumnado con estos módulos profesionales pendientes.

Disposición final primera. Desarrollo reglamentario.

Se autoriza al titular de la Consejería competente en materia de educación para el desarrollo y ejecución del presente decreto.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Extremadura.

Mérida, 7 de octubre de 2011.

El Presidente de la Junta de Extremadura,
JOSÉ ANTONIO MONAGO TERRAZA

La Consejera de Educación y Cultura,
TRINIDAD NOGALES BASARRATE

**A N E X O I****MÓDULOS PROFESIONALES****MÓDULO PROFESIONAL****LENGUAJES DE MARCAS Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN**

Equivalencia en créditos ECTS: 7. Código: 0373

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las características de lenguajes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características generales de los lenguajes de marcas.
- b) Se han reconocido las ventajas que proporcionan en el tratamiento de la información.
- c) Se han clasificado los lenguajes de marcas e identificado los más relevantes.
- d) Se han diferenciado sus ámbitos de aplicación.
- e) Se ha reconocido la necesidad y los ámbitos específicos de aplicación de un lenguaje de marcas de propósito general.
- f) Se han analizado las características propias del lenguaje XML.
- g) Se ha identificado la estructura de un documento XML y sus reglas sintácticas.
- h) Se ha contrastado la necesidad de crear documentos XML bien formados y la influencia en su procesamiento.
- i) Se han identificado las ventajas que aportan los espacios de nombres.

2. Utiliza lenguajes de marcas para la transmisión de información a través de la Web analizando la estructura de los documentos e identificando sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de marcas relacionados con la Web y sus diferentes versiones.
- b) Se ha analizado la estructura de un documento HTML e identificado las secciones que lo componen.
- c) Se ha reconocido la funcionalidad de las principales etiquetas y atributos del lenguaje HTML.
- d) Se han establecido las semejanzas y diferencias entre los lenguajes HTML y XHTML.
- e) Se ha reconocido la utilidad de XHTML en los sistemas de gestión de información.
- f) Se han utilizado herramientas en la creación documentos Web.

- g) Se han identificado las ventajas que aporta la utilización de hojas de estilo.
- h) Se han creado hojas de estilo.
- i) Se han aplicado hojas de estilo internas y externas.

3. Genera canales de contenidos analizando y utilizando tecnologías de sindicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las ventajas que aporta la sindicación de contenidos en la gestión y transmisión de la información.
- b) Se han definido sus ámbitos de aplicación.
- c) Se han analizado las tecnologías en que se basa la sindicación de contenidos.
- d) Se ha identificado la estructura y la sintaxis de un canal de contenidos.
- e) Se han creado y validado canales de contenidos.
- f) Se ha comprobado la funcionalidad y el acceso a los canales.
- g) Se han utilizado herramientas específicas como agregadores y directorios de canales.

4. Establece mecanismos de validación para documentos XML utilizando métodos para definir su sintaxis y estructura.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido la necesidad de describir la información transmitida en los documentos XML y sus reglas.
- b) Se han identificado las tecnologías relacionadas con la definición de documentos XML.
- c) Se ha analizado la estructura y sintaxis específica utilizada en la descripción.
- d) Se han creado descripciones de documentos XML.
- e) Se han utilizado descripciones en la elaboración y validación de documentos XML.
- f) Se han asociado las descripciones con los documentos.
- g) Se han utilizado herramientas específicas.
- h) Se han documentado las descripciones.

5. Realiza conversiones sobre documentos XML utilizando técnicas y herramientas de procesamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos XML.
- b) Se han establecido ámbitos de aplicación.



- c) Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.
 - d) Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y adaptación de documentos XML.
 - e) Se han creado especificaciones de conversión.
 - f) Se han identificado y caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos XML.
 - g) Se han realizado conversiones con distintos formatos de salida.
 - h) Se han documentado y depurado las especificaciones de conversión.
6. Gestiona información en formato XML analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información usada en documentos XML.
 - b) Se han identificado los inconvenientes de almacenar información en formato XML.
 - c) Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.
 - d) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formato XML.
 - e) Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos XML a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.
 - f) Se han identificado las características de los sistemas gestores de bases de datos nativas XML.
 - g) Se han instalado y analizado sistemas gestores de bases de datos nativas XML.
 - h) Se han utilizado técnicas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativas XML.
 - i) Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y almacenamiento de información y su inclusión en documentos XML.
7. Trabaja con sistemas empresariales de gestión de información realizando tareas de importación, integración, aseguramiento y extracción de la información.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión y planificación de recursos empresariales.
 - b) Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de gestión empresarial.



- c) Se han instalado aplicaciones de gestión empresarial.
- d) Se han configurado y adaptado las aplicaciones.
- e) Se ha establecido y verificado el acceso seguro a la información.
- f) Se han generado informes.
- g) Se han realizado tareas de integración con aplicaciones ofimáticas.
- h) Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento e incorporación a diversos sistemas.
- i) Se han realizado tareas de asistencia y resolución de incidencias.
- j) Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

Duración: 128 horas.

Contenidos básicos:

1. Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:

- Identificación de los ámbitos de aplicación.
- Clasificación.
- XML: estructura y sintaxis.
- Etiquetas.
- Herramientas de edición.
- Elaboración de documentos XML bien formados.
- Utilización de espacios de nombres en XML.

2. Utilización de lenguajes de marcas en entornos Web:

- Estructura de una página web.
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- XHTML: diferencias sintácticas y estructurales con HTML.
- Versiones de HTML y de XHTML.
- Transferencia de información mediante lenguajes de marcas.
- Herramientas de diseño Web.
- Hojas de estilo. Elementos y atributos

3. Aplicación de los lenguajes de marcas a la sindicación de contenidos:

- Ventajas y ámbitos de aplicación.
- Estructura de los canales de contenidos.
- Tecnologías de creación de canales de contenidos.
- Validación.
- Directorios de canales de contenidos.
- Agregación.



4. Definición de esquemas y vocabularios en XML:

- Estructura y sintaxis de documentos XML.
- Utilización de métodos de definición de documentos XML.
- Creación de descripciones.
- Asociación con documentos XML.
- Validación.
- Herramientas de creación y validación.

5. Conversión y adaptación de documentos XML:

- Técnicas de transformación de documentos XML.
- Formatos de salida.
- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Utilización de plantillas.
- Utilización de herramientas de procesamiento.
- Verificación del resultado. Depuración.
- Elaboración de documentación.

6. Almacenamiento de información:

- Ámbitos de aplicación.
- Sistemas de almacenamiento de información.
- Inserción y extracción de información en XML.
- Técnicas de búsqueda de información en documentos XML.
- Lenguajes de consulta y manipulación.
- Manipulación de información en formato XML.
- Almacenamiento XML nativo.
- Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en formato XML.

7. Sistemas de gestión empresarial:

- Instalación.
- Identificación de los flujos de información.
- Adaptación y configuración.
- Integración de módulos.
- Seguridad de acceso.
- Elaboración de informes.
- Integración con aplicaciones ofimáticas.
- Exportación de información.
- Asistencia y resolución de incidentes.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión y explotación de sistemas de información.



La gestión y explotación de sistemas de información incluye aspectos como:

- La utilización de lenguajes de marcado en el tratamiento y transmisión de la información.
- La publicación y difusión de información mediante tecnologías de sindicación de contenidos.
- La caracterización de la información transmitida y almacenada.
- La adaptación de la información a las tecnologías utilizadas en su presentación, transmisión y almacenamiento.
- El almacenamiento y recuperación de la información.
- La implantación y adaptación de sistemas de gestión empresarial.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El almacenamiento y transmisión de la información.
- La utilización de tecnologías Web para la publicación y difusión de información.
- La explotación de sistemas empresariales de gestión de información.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), e), h), p), r) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), f), h), p), 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 caracterización y transmisión de la información utilizando lenguajes de marcado.
- La publicación y difusión de información en la Web.
- La utilización de técnicas de transformación y adaptación de la información.
- El almacenamiento de la información.
- La gestión de información en sistemas específicos orientados a entornos empresariales.

MÓDULO PROFESIONAL SISTEMAS INFORMÁTICOS

Equivalencia en créditos ECTS: 10. Código: 0483

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Evalúa sistemas informáticos identificando sus componentes y características.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.
- b) Se ha verificado el proceso de puesta en marcha de un equipo.
- c) Se han clasificado, instalado y configurado diferentes tipos de dispositivos periféricos.
- d) Se han identificado los tipos de redes y sistemas de comunicación.
- e) Se han identificado los componentes de una red informática.



f) Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.

2. Instala sistemas operativos planificando el proceso e interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.

b) Se han analizado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.

c) Se han comparado sistemas operativos en base a sus requisitos, características, campos de aplicación y licencias de uso.

d) Se han instalado diferentes sistemas operativos.

e) Se han aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.

f) Se han utilizado máquinas virtuales para instalar y probar sistemas operativos.

g) Se han documentado los procesos realizados.

3. Gestiona la información del sistema identificando las estructuras de almacenamiento y aplicando medidas para asegurar la integridad de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han comparado sistemas de archivos.

b) Se ha identificado la estructura y función de los directorios del sistema operativo.

c) Se han utilizado herramientas en entorno gráfico y comandos para localizar información en el sistema de archivos.

d) Se han creado diferentes tipos de particiones y unidades lógicas.

e) Se han realizado y restaurado copias de seguridad.

f) Se han automatizado tareas.

g) Se han instalado y evaluado utilidades relacionadas con la gestión de información.

4. Gestiona sistemas operativos utilizando comandos y herramientas gráficas y evaluando las necesidades del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado cuentas de usuario locales y grupos.

b) Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.

c) Se han identificado, arrancado y detenido servicios y procesos.

d) Se ha protegido el acceso a la información mediante el uso de permisos locales.



- e) Se han utilizado comandos para realizar las tareas básicas de configuración del sistema.
- f) Se ha monitorizado el sistema.
- g) Se han instalado y evaluado utilidades para el mantenimiento y optimización del sistema.
- h) Se han evaluado las necesidades del sistema informático en relación con el desarrollo de aplicaciones.

5. Interconecta sistemas en red configurando dispositivos y protocolos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha configurado el protocolo TCP/IP.
- b) Se han configurado redes de área local cableadas.
- c) Se han configurado redes de área local inalámbricas.
- d) Se han utilizado dispositivos de interconexión de redes.
- e) Se ha configurado el acceso a redes de área extensa.
- f) Se han gestionado puertos de comunicaciones.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos y herramientas básicas.
- h) Se han aplicado protocolos seguros de comunicaciones.

6. Opera sistemas en red gestionando sus recursos e identificando las restricciones de seguridad existentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha configurado el acceso a recursos locales y recursos de red.
- b) Se han identificado los derechos de usuario y directivas de seguridad.
- c) Se han explotado servidores de ficheros, servidores de impresión y servidores de aplicaciones.
- d) Se ha accedido a los servidores utilizando técnicas de conexión remota.
- e) Se ha evaluado la necesidad de proteger los recursos y el sistema.
- f) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.
- g) Se ha aplicado la normativa de protección de datos.

7. Elabora documentación valorando y utilizando aplicaciones informáticas de propósito general.

Criterios de evaluación:



- a) Se ha clasificado software en función de su licencia y propósito.
- b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.
- c) Se han realizado tareas de documentación mediante el uso de herramientas ofimáticas.
- d) Se han utilizado sistemas de correo y mensajería electrónica.
- e) Se han utilizado los servicios de transferencia de ficheros.
- f) Se han utilizado métodos de búsqueda de documentación técnica mediante el uso de servicios de Internet.

Duración: 192 horas.

Contenidos básicos:

1. Explotación de Sistemas microinformáticos:

Componentes de un sistema informático.
Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos.
Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.
Tipos de redes.
Componentes de una red informática.
Topologías de red.
Tipos de cableado. Conectores.
Mapa físico y lógico de una red local.

2. Instalación de Sistemas Operativos:

Funciones de un sistema operativo.
Tipos de sistemas operativos.
Tipos de aplicaciones.
Licencias y tipos de licencias.
Gestores de arranque.
Máquinas virtuales.
Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
Instalación de sistemas operativos. Requisitos, versiones y licencias.
Instalación/desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.
Actualización de sistemas operativos y aplicaciones.

3. Gestión de la información:

Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.
Estructura de directorios de sistemas operativos libres y propietarios.



Búsqueda de información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
Identificación del software instalado mediante comandos y herramientas gráficas.
Herramientas de administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación y chequeo.
Tareas automáticas.
Copias de seguridad.

4. Configuración de sistemas operativos:

Configuración de usuarios y grupos locales.
Seguridad de cuentas de usuario.
Seguridad de contraseñas.
Acceso a recursos. Permisos locales.
Servicios y procesos.
Comandos de sistemas libres y propietarios.
Herramientas de monitorización del sistema.

5. Conexión de sistemas en red:

Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red. Direcciones IP. Máscaras de subred. IPv4. IPv6. Configuración estática. Configuración dinámica automática.
Ficheros de configuración de red.
Gestión de puertos.
Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red.
Comandos utilizados en sistemas operativos libres y propietarios.
Monitorización de redes.
Protocolos TCP/IP.
Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.
Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión.
Redes cableadas. Tipos y características. Adaptadores de red. Conmutadores, enrutadores, entre otros.
Redes inalámbricas. Tipos y características. Adaptadores. Dispositivos de interconexión.
Seguridad de comunicaciones.
Seguridad básica en redes cableadas e inalámbricas.

6. Gestión de recursos en una red:

Diferencias entre permisos y derechos. Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Listas de control de acceso.
Derechos de usuarios.
Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
Servidores de ficheros.
Servidores de impresión.
Servidores de aplicaciones.



Técnicas de conexión remota.

Cortafuegos.

Protección de datos. Conceptos básicos de la legislación.

7. Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general:

Requisitos del software.

Herramientas ofimáticas.

Herramientas de Internet.

Utilidades de propósito general: antivirus, recuperación de datos, mantenimiento del sistema, entre otros.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de explotación de sistemas informáticos.

La función de explotación de sistemas informáticos incluye aspectos como:

- La instalación, configuración básica y explotación de sistemas operativos.
- La configuración básica y gestión de redes de área local.
- La instalación, mantenimiento y explotación de aplicaciones a partir de documentación técnica.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la explotación de sistemas informáticos en relación al desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), t), u), v), y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), t), u), v), w), x) e y) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La identificación del hardware.
- El análisis de los cambios y novedades que se producen en los sistemas informáticos: hardware, sistemas operativos, redes y aplicaciones.
- La utilización de máquinas virtuales para simular sistemas.
- La correcta interpretación de documentación técnica.
- La instalación y actualización de sistemas operativos.
- La gestión de redes locales.
- La instalación y configuración de aplicaciones.
- La verificación de la seguridad de acceso al sistema.
- La elaboración de documentación técnica.

**MÓDULO PROFESIONAL****BASES DE DATOS**

Equivalencia en créditos ECTS: 11. Código: 0484

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
- b) Se han diferenciado los conceptos de bases de datos, sistema de bases de datos y sistema gestor de base de datos.
- c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
- d) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
- e) Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
- f) Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
- g) Se han analizado los tipos de usuarios de un sistema gestor de bases de datos.
- h) Se ha analizado la arquitectura de tres niveles de un sistema gestor de bases de datos.
- i) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
- j) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
- k) Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.

2. Realiza diseños sencillos de bases de datos utilizando y aplicando técnicas y herramientas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las distintas fases de modelado en el diseño de bases de datos y su situación en el ciclo de vida de una aplicación.
- b) Se han analizado, reconocido y clasificado los diferentes modelos de datos.
- c) Se han presentado los diferentes aspectos del modelo conceptual.
- d) Se han analizado representaciones del mundo real mediante modelos entidad/relación.
- e) Se ha identificado el significado de la simbología propia de los diagramas entidad/relación.
- f) Se han utilizado elementos del modelo entidad/relación extendido.
- g) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño.



3. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
- b) Se han identificado las tablas del diseño lógico.
- c) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.
- d) Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.
- e) Se han identificado los campos clave.
- f) Se han aplicado reglas de integridad.
- g) Se han aplicado reglas de normalización.
- h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

4. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.
- b) Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.
- c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.
- d) Se han definido los campos clave en las tablas.
- e) Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
- f) Se han creado vistas.
- g) Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.
- h) Se han utilizando asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.

5. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.
- b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.
- c) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.



- d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.
- e) Se han realizado consultas resumen.
- f) Se han realizado consultas con subconsultas.
- g) Se han realizado consultas con referencias externas.
- h) Se han optimizado consultas.

6. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.
- b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.
- c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
- d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
- e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.
- f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.
- g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
- h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

7. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.
- b) Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.
- c) Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.
- d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
- e) Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.
- f) Se han definido funciones de usuario.
- g) Se han utilizado estructuras de control de flujo.
- h) Se han definido disparadores.
- i) Se han utilizado cursores.



j) Se ha garantizado la integridad y confidencialidad de los datos según la legislación.

8. Gestiona la información almacenada en bases de datos objeto-relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de las bases de datos objeto-relacionales.

b) Se han creado tipos de datos objeto, sus atributos y métodos.

c) Se han creado tablas de objetos y tablas de columnas tipo objeto.

d) Se han creado tipos de datos colección.

e) Se han realizado consultas.

f) Se ha modificado la información almacenada manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Duración: 192 horas.

Contenidos básicos:

1. Almacenamiento de la información:

Ficheros (planos, indexados, acceso directo, entre otros).

Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.

Sistemas gestores de base de datos: Funciones, componentes y tipos.

Sistemas gestores de base de datos comerciales y libres.

Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas.

2. Diseño conceptual de bases de datos:

Diseño de bases de datos.

Modelo de datos. Tipos.

Modelo de datos conceptual.

Modelo entidad/relación.

Entidad. Atributo. Relación.

Cardinalidad. Debilidad.

Restricciones.

El modelo entidad/relación ampliado.

Herramientas gráficas.

3. Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:

Modelo de datos lógico.

Terminología del modelo relacional.



Paso del diagrama E/R al modelo relacional.

Formas normales.

Normalización de modelos relacionales.

Restricciones.

4. Bases de datos relacionales:

Tipos de datos.

Claves primarias.

Índices. Características.

El valor NULL.

Claves ajenas.

Vistas.

Usuarios. Privilegios.

Lenguaje de descripción de datos (DDL).

Lenguaje de control de datos (DCL).

5. Realización de consultas:

La sentencia SELECT.

Selección y ordenación de registros.

Operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos.

Consultas calculadas.

Consultas de resumen.

Agrupamiento de registros.

Composiciones internas. Composiciones externas.

Consultas con referencias externas.

Subconsultas.

Monitorización y optimización de consultas.

6. Tratamiento de datos:

Inserción de registros.

Borrado de registros.

Modificación de registros.

Borrados y modificaciones e integridad referencial. Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.

Transacciones.

Políticas de bloqueo.

7. Programación de bases de datos.

Introducción. Lenguaje de programación.

Variables del sistema y variables de usuario.



Funciones.
Estructuras de control de flujo.
Implementación de funciones de usuario.
Implementación de procedimientos almacenados.
Subrutinas.
Definición de desencadenadores.
Eventos y disparadores.
Excepciones.
Cursores.

8. Uso de bases de datos objeto-relacionales.

Características de las bases de datos objeto-relacionales.
Tipos de datos objeto.
Definición de tipos de objeto.
Herencia.
Identificadores; referencias.
Tipos de datos colección
Declaración e inicialización de objetos.
Uso de la sentencia SELECT.
Inserción de objetos.
Modificación y borrado de objetos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación de bases de datos.

La función de programación de bases de datos incluye aspectos como:

- La planificación y realización del diseño de una base de datos.
- La normalización de esquemas.
- La inserción y manipulación de datos.
- La planificación y realización de consultas.
- La programación de procedimientos almacenados.
- La programación de funciones definidas por el usuario.
- La implementación de disparadores.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La gestión de la información almacenada en bases de datos.
- El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), e), f) y p) del ciclo formativo y las competencias b), c), e), p) y t) del título.



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

- La realización de diseños de bases de datos.
- La interpretación de diseños lógicos de bases de datos.
- La realización del diseño físico de una base de datos a partir de un diseño lógico.
- La implementación y normalización de bases de datos.
- La realización de operaciones de consulta y modificación sobre los datos almacenados.
- La programación de procedimientos almacenados, funciones definidas por el usuario y disparadores.
- La utilización de bases de datos objeto-relacionales.

MÓDULO PROFESIONAL PROGRAMACIÓN

Equivalencia en créditos ECTS: 14. Código: 0485

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los bloques que componen la estructura de un programa informático.
- b) Se han creado proyectos de desarrollo de aplicaciones.
- c) Se han utilizado entornos integrados de desarrollo.
- d) Se han identificado los distintos tipos de variables y la utilidad específica de cada uno.
- e) Se ha modificado el código de un programa para crear y utilizar variables.
- f) Se han creado y utilizado constantes y literales.
- g) Se han clasificado, reconocido y utilizado en expresiones los operadores del lenguaje.
- h) Se ha comprobado el funcionamiento de las conversiones de tipo explícitas e implícitas.
- i) Se han introducido comentarios en el código.

2. Escribe y prueba programas sencillos, reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los fundamentos de la programación orientada a objetos.
- b) Se han escrito programas simples.
- c) Se han instanciado objetos a partir de clases predefinidas.



- d) Se han utilizado métodos y propiedades de los objetos.
- e) Se han escrito llamadas a métodos estáticos.
- f) Se han utilizado parámetros en la llamada a métodos.
- g) Se han incorporado y utilizado librerías de objetos.
- h) Se han utilizado constructores.
- i) Se ha utilizado el entorno integrado de desarrollo en la creación y compilación de programas simples.

3. Escribe y depura código, analizando y utilizando las estructuras de control del lenguaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha escrito y probado código que haga uso de estructuras de selección.
- b) Se han utilizado estructuras de repetición.
- c) Se han reconocido las posibilidades de las sentencias de salto.
- d) Se ha escrito código utilizando control de excepciones.
- e) Se han creado programas ejecutables utilizando diferentes estructuras de control.
- f) Se han probado y depurado los programas.
- g) Se ha comentado y documentado el código.

4. Desarrolla programas organizados en clases analizando y aplicando los principios de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la sintaxis, estructura y componentes típicos de una clase.
- b) Se han definido clases.
- c) Se han definido propiedades y métodos.
- d) Se han creado constructores.
- e) Se han desarrollado programas que instancien y utilicen objetos de las clases creadas anteriormente.
- f) Se han utilizado mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.
- g) Se han definido y utilizado clases heredadas.
- h) Se han creado y utilizado métodos estáticos.
- i) Se han definido y utilizado interfaces.
- j) Se han creado y utilizado conjuntos y librerías de clases.



5. Realiza operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.
- b) Se han aplicado formatos en la visualización de la información.
- c) Se han reconocido las posibilidades de entrada/salida del lenguaje y las librerías asociadas.
- d) Se han utilizado ficheros para almacenar y recuperar información.
- e) Se han creado programas que utilicen diversos métodos de acceso al contenido de los ficheros.
- f) Se han utilizado las herramientas del entorno de desarrollo para crear interfaces gráficos de usuario simples.
- g) Se han programado controladores de eventos.
- h) Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficos para la entrada y salida de información.

6. Escribe programas que manipulen información seleccionando y utilizando tipos avanzados de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han escrito programas que utilicen arrays.
- b) Se han reconocido las librerías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.
- c) Se han utilizado listas para almacenar y procesar información.
- d) Se han utilizado iteradores para recorrer los elementos de las listas.
- e) Se han reconocido las características y ventajas de cada una de la colecciones de datos disponibles.
- f) Se han creado clases y métodos genéricos.
- g) Se han utilizado expresiones regulares en la búsqueda de patrones en cadenas de texto.
- h) Se han identificado las clases relacionadas con el tratamiento de documentos XML.
- i) Se han realizado programas que realicen manipulaciones sobre documentos XML.

7. Desarrolla programas aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación.

Criterios de evaluación:



- a) Se han identificado los conceptos de herencia, superclase y subclase.
 - b) Se han utilizado modificadores para bloquear y forzar la herencia de clases y métodos.
 - c) Se ha reconocido la incidencia de los constructores en la herencia.
 - d) Se han creado clases heredadas que sobrescriban la implementación de métodos de la superclase.
 - e) Se han diseñado y aplicado jerarquías de clases.
 - f) Se han probado y depurado las jerarquías de clases.
 - g) Se han realizado programas que implementen y utilicen jerarquías de clases.
 - h) Se ha comentado y documentado el código.
8. Utiliza bases de datos orientadas a objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de las bases de datos orientadas a objetos.
 - b) Se ha analizado su aplicación en el desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes orientados a objetos.
 - c) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.
 - d) Se han clasificado y analizado los distintos métodos soportados por los sistemas gestores para la gestión de la información almacenada.
 - e) Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.
 - f) Se han programado aplicaciones que almacenen objetos en las bases de datos creadas.
 - g) Se han realizado programas para recuperar, actualizar y eliminar objetos de las bases de datos.
 - h) Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.
9. Gestiona información almacenada en bases de datos relacionales manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características y métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos relacionales.
- b) Se han programado conexiones con bases de datos.
- c) Se ha escrito código para almacenar información en bases de datos.



- d) Se han creado programas para recuperar y mostrar información almacenada en bases de datos.
- e) Se han efectuado borrados y modificaciones sobre la información almacenada.
- f) Se han creado aplicaciones que ejecuten consultas sobre bases de datos.
- g) Se han creado aplicaciones para posibilitar la gestión de información presente en bases de datos relacionales.

Duración: 224 horas.

Contenidos básicos:

1. Identificación de los elementos de un programa informático:

Estructura y bloques fundamentales.

Variables.

Tipos de datos.

Literales.

Constantes.

Operadores y expresiones.

Conversiones de tipo.

Comentarios.

2. Utilización de objetos:

Características de los objetos.

Instanciación de objetos.

Utilización de métodos.

Utilización de propiedades.

Utilización de métodos estáticos.

Constructores.

Destrucción de objetos y liberación de memoria.

3. Uso de estructuras de control:

Estructuras de selección.

Estructuras de repetición.

Estructuras de salto.

Control de excepciones.

4. Desarrollo de clases:

Concepto de clase.

Estructura y miembros de una clase.

Creación de atributos.



Creación de métodos.
Modificadores de accesibilidad.
Creación de constructores.
Utilización de clases y objetos.
Utilización de clases heredadas.

5. Lectura y escritura de información:

Tipos de flujos. Flujos de bytes y de caracteres.
Clases relativas a flujos.
Utilización de flujos.
Entrada desde teclado.
Salida a pantalla.
Ficheros de datos. Registros.
Apertura y cierre de ficheros. Modos de acceso.
Escritura y lectura de información en ficheros.
Utilización de los sistemas de ficheros.
Creación y eliminación de ficheros y directorios.
Interfaces.
Concepto de evento.
Creación de controladores de eventos.

6. Aplicación de las estructuras de almacenamiento:

Estructuras.
Creación de arrays.
Arrays multidimensionales.
Cadenas de caracteres.
Listas.

7. Utilización avanzada de clases:

Composición de clases.
Herencia.
Superclases y subclases.
Clases y métodos abstractos y finales.
Sobreescritura de métodos.
Constructores y herencia.

8. Mantenimiento de la persistencia de los objetos:

Bases de datos orientadas a objetos.
Características de las bases de datos orientadas a objetos.
Instalación del gestor de bases de datos.



Creación de bases de datos.
Mecanismos de consulta.
El lenguaje de consultas: sintaxis, expresiones, operadores.
Recuperación, modificación y borrado de información.
Tipos de datos objeto; atributos y métodos.
Tipos de datos colección.

9. Gestión de bases de datos relacionales:

Establecimiento de conexiones.
Recuperación de información.
Manipulación de la información.
Ejecución de consultas sobre la base de datos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos incluye aspectos como:

- El desarrollo de programas organizados en clases aplicando los principios de la programación orientada a objetos.
- La utilización de interfaces para la interacción de la aplicación con el usuario.
- La identificación, análisis e integración de librerías para incorporar funcionalidades específicas a los programas desarrollados.
- El almacenamiento y recuperación de información en sistemas gestores de bases de datos relacionales y orientados a objetos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de programas informáticos de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), j), q) y w) del ciclo formativo y las competencias a), e), f), i), j), 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 interpretación y aplicación de los principios de la programación orientada a objetos.
- La evaluación, selección y utilización de herramientas y lenguajes de programación orientados a objetos.
- La utilización de las características específicas de lenguajes y entornos de programación en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- La identificación de las funcionalidades aportadas por los sistemas gestores de bases de datos y su incorporación a los programas desarrollados.
- La documentación de los programas desarrollados.



MÓDULO PROFESIONAL

ACCESO A DATOS

Equivalencia en créditos ECTS: 9. Código: 0486

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en ficheros identificando el campo de aplicación de los mismos y utilizando clases específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado clases para la gestión de ficheros y directorios.
- b) Se han controlado los diferentes estados de error.
- c) Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de las distintas formas de acceso.
- d) Se han utilizado clases para recuperar información almacenada en un fichero XML.
- e) Se han utilizado clases para almacenar información en un fichero XML.
- f) Se han utilizado clases para convertir a otro formato información contenida en un fichero XML.
- g) Se ha implementado el manejo de excepciones.
- h) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

2. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en bases de datos relacionales identificando y utilizando mecanismos de conexión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar conectores.
- b) Se han utilizado gestores de bases de datos embebidos e independientes.
- c) Se utilizado el conector idóneo en la aplicación.
- d) Se ha establecido la conexión.
- e) Se ha definido la estructura de la base de datos.
- f) Se han desarrollado aplicaciones que modifican el contenido de la base de datos.
- g) Se han definido los objetos destinados a almacenar el resultado de las consultas.
- h) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas.
- i) Se han eliminado los objetos una vez finalizada su función.
- j) Se han gestionado las transacciones.



3. Gestiona la persistencia de los datos identificando herramientas de mapeo objeto relacional (ORM) y desarrollando aplicaciones que las utilizan.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha instalado la herramienta ORM.
- b) Se ha configurado la herramienta ORM.
- c) Se han definido los ficheros de mapeo.
- d) Se han generado clases de acceso a datos.
- e) Se han aplicado mecanismos de persistencia a los objetos.
- f) Se han desarrollado aplicaciones que modifican y recuperan objetos persistentes.
- g) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas usando el lenguaje SQL.
- h) Se han gestionado las transacciones.
- i) Se han usado las herencias.
- j) Se han usado las agregaciones.

4. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos valorando sus características y utilizando los mecanismos de acceso incorporados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de las bases de datos orientadas a objetos.
- b) Se han establecido y cerrado conexiones.
- c) Se ha gestionado la persistencia de objetos simples.
- d) Se ha gestionado la persistencia de objetos estructurados.
- e) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas.
- f) Se han modificado los objetos almacenados.
- g) Se han gestionado las transacciones.
- h) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

5. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos nativas XML evaluando y utilizando clases específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar una base de datos nativa XML.



- b) Se ha instalado el gestor de base de datos.
 - c) Se ha configurado el gestor de base de datos.
 - d) Se ha establecido la conexión con la base de datos.
 - e) Se han almacenados documentos en colecciones.
 - f) Se han realizado la validación de documentos.
 - g) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas sobre el contenido de la base de datos.
 - h) Se han creado y utilizado índices.
 - i) Se han añadido y eliminado colecciones de la base de datos.
 - j) Se han desarrollado aplicaciones para añadir, modificar y eliminar documentos XML de la base de datos.
6. Programa componentes de acceso a datos identificando las características que debe poseer un componente y utilizando herramientas de desarrollo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar programación orientada a componentes.
- b) Se han identificado herramientas de desarrollo de componentes.
- c) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en ficheros.
- d) Se han programado componentes que gestionan mediante conectores información almacenada en bases de datos.
- e) Se han programado componentes que gestionan información usando mapeo objeto relacional.
- f) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos.
- g) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en una base de datos nativa XML.
- h) Se han probado y documentado los componentes desarrollados.
- i) Se han integrado los componentes desarrollados en aplicaciones.

Duración: 140 horas.

Contenidos básicos:

1. Manejo de Ficheros.



Clases asociadas a las operaciones de gestión de ficheros y directorios: creación, borrado, copia, movimiento, entre otras.

Formas de acceso a un fichero.

Clases para gestión de flujos de datos desde/hacia ficheros.

Control de errores.

Trabajo con ficheros XML: analizadores sintácticos (parser) y vinculación (binding).

Excepciones: detección y tratamiento.

2. Manejo de Conectores.

El desfase objeto-relacional.

Protocolos de acceso a bases de datos. Conectores.

Ejecución de sentencias de descripción de datos.

Ejecución de sentencias de modificación de datos.

Ejecución de consultas.

3. Herramientas de mapeo objeto relacional (ORM).

Concepto de mapeo objeto relacional.

Características de las herramientas ORM. Herramientas ORM más utilizadas.

Instalación de una herramienta ORM.

Estructura de un fichero de mapeo. Elementos, propiedades.

Clases persistentes.

Técnicas de mapeo de herencias.

Técnicas de mapeo de agregaciones/asociaciones.

Sesiones; estados de un objeto.

Carga, almacenamiento y modificación de objetos.

Consultas SQL.

4. Bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos.

Características de las bases de datos objeto-relacionales.

Gestión de objetos con SQL; ANSI SQL 1999.

Acceso a las funciones del gestor desde el lenguaje de programación.

Características de las bases de datos orientadas a objetos.

Tipos de datos: tipos básicos y tipos estructurados.

Tipos de datos definidos por el usuario.

Herencia de tipos.

El interfaz de programación de aplicaciones de la base de datos.

5. Bases de datos XML.

Bases de datos nativas XML.



Estrategias de almacenamiento.
Establecimiento y cierre de conexiones.
Colecciones y documentos. Almacenamiento.
Validación de documentos.
Creación y borrado de colecciones; clases y métodos.
Añadir, modificar y eliminar documentos; clases y métodos.
Realización de consultas; clases y métodos.
Indexación XML.
Tratamiento de excepciones.

6. Programación de componentes de acceso a datos.

Concepto de componente; características.
Propiedades y atributos.
Eventos; asociación de acciones a eventos.
Persistencia del componente.
Herramientas para desarrollo de componentes no visuales.
Empaquetado de componentes.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma.

La función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma incluye aspectos como:

- El desarrollo de aplicaciones que gestionan ficheros y directorios.
- El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos relacionales.
- El desarrollo de aplicaciones que hacen uso de bases de datos orientadas a objetos.
- El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos XML.
- El desarrollo de componentes de acceso a datos y su integración en aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software de gestión multiplataforma.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), e), f), l), q) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), e), f), l), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- La identificación de las tecnologías de persistencia de la información.
- La gestión de información almacenada en bases de datos relacionales, orientadas a objetos, y XML.



- La utilización de herramientas de mapeo.
- La utilización de herramientas para el desarrollo de componentes de acceso a datos.
- La integración en aplicaciones de los componentes desarrollados.

MÓDULO PROFESIONAL
ENTORNOS DE DESARROLLO

Equivalencia en créditos ECTS: 6. Código: 0487

Resultados de aprendizaje.

1. Reconoce los elementos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, analizando sus características y las fases en las que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del sistema informático: memoria, procesador, periféricos, entre otros.
- b) Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática.
- c) Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable.
- d) Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales.
- e) Se han clasificado los lenguajes de programación.
- f) Se ha evaluado la funcionalidad ofrecida por las herramientas utilizadas en programación.
- g) Se han reconocido los requerimientos del software a desarrollar.
- h) Se ha realizado el modelado de procesos.

2. Evalúa entornos integrados de desarrollo analizando sus características para editar código fuente y generar ejecutables.

Criterios de evaluación:

- a) Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres.
- b) Se han añadido y eliminado módulos en el entorno de desarrollo.
- c) Se ha personalizado y automatizado el entorno de desarrollo.
- d) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.
- e) Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo.
- f) Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo.



- g) Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo.

3. Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas.
- b) Se han definido casos de prueba.
- c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones ofrecidas por el entorno de desarrollo.
- d) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.
- e) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.
- f) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.
- g) Se han implementado pruebas automáticas.
- h) Se han documentado las incidencias detectadas.

4. Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los patrones de refactorización más usuales.
- b) Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización.
- c) Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código.
- d) Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código.
- e) Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo.
- f) Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo.
- g) Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases.

5. Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando las herramientas disponibles en el entorno.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.
- b) Se ha instalado el módulo del entorno integrado de desarrollo que permite la utilización de diagramas de clases.



- c) Se han identificado las herramientas para la elaboración de diagramas de clases.
 - d) Se ha interpretado el significado de diagramas de clases.
 - e) Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de las mismas.
 - f) Se ha generado código a partir de un diagrama de clases.
 - g) Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa.
6. Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando las herramientas disponibles en el entorno.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento.
- b) Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.
- c) Se han interpretado diagramas de interacción.
- d) Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.
- e) Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.
- f) Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.
- g) Se han interpretado diagramas de estados.
- h) Se han planteado diagramas de estados sencillos.

Duración: 128 horas.

Contenidos básicos:

1. Desarrollo de software.

Concepto de programa informático.

Código fuente, código objeto y código ejecutable; máquinas virtuales.

Tipos de lenguajes de programación.

Características de los lenguajes más difundidos.

Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.

Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente; herramientas implicadas.

Especificación de requisitos del software.

Modelado de procesos.

2. Instalación y uso de entornos de desarrollo.

Funciones de un entorno de desarrollo.

Instalación de un entorno de desarrollo.



Uso básico de un entorno de desarrollo:

Edición de programas.

Generación de ejecutables.

3. Diseño y realización de pruebas.

Planificación de Pruebas.

Tipos de pruebas: funcionales, estructurales, regresión...

Procedimientos y casos de prueba.

Pruebas de código: cubrimiento, valores límite, clases de equivalencia, ...

Pruebas unitarias; herramientas.

4. Optimización y documentación.

Refactorización. Concepto. Limitaciones. Patrones de refactorización más usuales. Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización.

Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones. Repositorio. Herramientas de control de versiones.

Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.

5. Elaboración de diagramas de clases.

Clases. Atributos, métodos y visibilidad

Objetos. Instanciación.

Relaciones. Herencia, composición, agregación.

Notación de los diagramas de clases.

6. Elaboración de diagramas de comportamiento.

Tipos. Campo de aplicación.

Diagramas de casos de uso. Actores, escenario, relación de comunicación.

Diagramas de secuencia. Línea de vida de un objeto, activación, envío de mensajes.

Diagramas de colaboración. Objetos, mensajes.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones.

La función de desarrollador de aplicaciones incluye aspectos como:

- La utilización de las herramientas software disponibles.
- La elaboración de documentación interna y técnica de la aplicación.
- La elaboración y ejecución de pruebas.
- La optimización de código.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de aplicaciones.



La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), h), i), j) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), f), h), i), j), r), t), v) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- La interpretación de documentación técnica.
- La instalación, configuración y personalización de diversos entornos de desarrollo.
- La utilización de distintos entornos de desarrollo para la edición y prueba de aplicaciones.
- La utilización de herramientas de depuración, optimización y documentación de aplicaciones.
- La generación de diagramas técnicos.
- La elaboración de documentación interna de la aplicación.

MÓDULO PROFESIONAL DESARROLLO DE INTERFACES

Equivalencia en créditos ECTS: 9. Código: 0488

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Genera interfaces gráficos de usuario mediante editores visuales utilizando las funcionalidades del editor y adaptando el código generado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha creado un interfaz gráfico utilizando los asistentes de un editor visual.
- b) Se han utilizado las funciones del editor para ubicar los componentes del interfaz.
- c) Se han modificado las propiedades de los componentes para adecuarlas a las necesidades de la aplicación.
- d) Se ha analizado el código generado por el editor visual.
- e) Se ha modificado el código generado por el editor visual.
- f) Se han asociado a los eventos las acciones correspondientes.
- g) Se ha desarrollado una aplicación que incluye el interfaz gráfico obtenido.

2. Genera interfaces gráficos de usuario basados en XML utilizando herramientas específicas y adaptando el documento XML generado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las ventajas de generar interfaces de usuario a partir de su descripción en XML.
- b) Se ha generado la descripción del interfaz en XML usando un editor gráfico.
- c) Se ha analizado el documento XML generado.



- d) Se ha modificado el documento XML.
- e) Se han asignado acciones a los eventos.
- f) Se ha generado el código correspondiente al interfaz a partir del documento XML.
- g) Se ha programado una aplicación que incluye el interfaz generado.

3. Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas para diseño y prueba de componentes.
- b) Se han creado componentes visuales.
- c) Se han definido sus propiedades y asignado valores por defecto.
- d) Se han determinado los eventos a los que debe responder el componente y se les han asociado las acciones correspondientes.
- e) Se han realizado pruebas unitarias sobre los componentes desarrollados.
- f) Se han documentado los componentes creados.
- g) Se han empaquetado componentes.
- h) Se han programado aplicaciones cuyo interfaz gráfico utiliza los componentes creados.

4. Diseña interfaces gráficos identificando y aplicando criterios de usabilidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han creado menús que se ajustan a los estándares.
- b) Se han creado menús contextuales cuya estructura y contenido siguen los estándares establecidos.
- c) Se han distribuido las acciones en menús, barras de herramientas, botones de comando, entre otros, siguiendo un criterio coherente.
- d) Se han distribuido adecuadamente los controles en la interfaz de usuario.
- e) Se ha utilizado el tipo de control más apropiado en cada caso.
- f) Se ha diseñado el aspecto de la interfaz de usuario (colores y fuentes entre otros) atendiendo a su legibilidad.
- g) Se ha verificado que los mensajes generados por la aplicación son adecuados en extensión y claridad.
- h) Se han definido adecuadamente puntos de tabulación de controles, zonas de interacción con el usuario y mensajes.



- i) Se han seguido los estándares de accesibilidad.
- j) Se han realizado pruebas para evaluar la usabilidad de la aplicación.
- k) Se han documentado posibles adaptaciones para personas con discapacidad.

5. Crea informes evaluando y utilizando herramientas gráficas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido la estructura del informe.
- b) Se han generado informes básicos a partir de una fuente de datos mediante asistentes.
- c) Se han establecido filtros sobre los valores a presentar en los informes.
- d) Se han incluido valores calculados, recuentos y totales.
- e) Se han incluido gráficos generados a partir de los datos.
- f) Se han utilizado herramientas para generar el código correspondiente a los informes de una aplicación.
- g) Se ha modificado el código correspondiente a los informes.
- h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye informes incrustados.

6. Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado sistemas de generación de ayudas.
- b) Se han generado ayudas en los formatos habituales.
- c) Se han generado ayudas sensibles al contexto.
- d) Se ha documentado la estructura de la información persistente.
- e) Se ha confeccionado el manual de usuario y la guía de referencia.
- f) Se han confeccionado los manuales de instalación, configuración y administración.
- g) Se han confeccionado tutoriales.

7. Prepara aplicaciones para su distribución evaluando y utilizando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han empaquetado los componentes que requiere la aplicación.
- b) Se ha personalizado el asistente de instalación.
- c) Se ha empaquetado la aplicación para ser instalada de forma típica, completa o personalizada.



- d) Se han generado paquetes de instalación utilizando el entorno de desarrollo.
- e) Se han generado paquetes de instalación utilizando herramientas externas.
- f) Se han generado paquetes instalables en modo desatendido.
- g) Se ha preparado el paquete de instalación para que la aplicación pueda ser correctamente desinstalada.
- h) Se ha preparado la aplicación para ser descargada desde un servidor web y ejecutada.

8. Evalúa el funcionamiento de aplicaciones diseñando y ejecutando pruebas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido una estrategia de pruebas.
- b) Se han realizado pruebas unitarias.
- c) Se han realizado pruebas de integración de los distintos elementos.
- d) Se han realizado pruebas de regresión.
- e) Se han realizado pruebas de volumen y estrés.
- f) Se han realizado pruebas de seguridad.
- g) Se han realizado pruebas de uso de recursos por parte de la aplicación.
- h) Se ha documentado la estrategia de pruebas y los resultados obtenidos.

Duración: 140 horas.

Contenidos básicos:

1. Confección de interfaces de usuario:

Librerías de componentes disponibles para diferentes sistemas operativos y lenguajes de programación; características.

Herramientas propietarias y libres de edición de interfaces.

Componentes: características y campo de aplicación.

Enlace de componentes a orígenes de datos.

Asociación de acciones a eventos.

Edición del código generado por la herramienta de diseño.

Clases, propiedades, métodos.

Eventos; escuchadores.

2. Generación de interfaces a partir de documentos XML:

Lenguajes de descripción de interfaces basados en XML. Ámbito de aplicación.

Elementos, etiquetas, atributos y valores.



Herramientas libres y propietarias para la creación de interfaces de usuario multiplataforma.
Controles, propiedades.
Eventos, controladores.
Edición del documento XML.
Generación de código para diferentes plataformas.

3. Creación de componentes visuales:

Concepto de componente; características.
Propiedades y atributos.
Eventos; asociación de acciones a eventos.
Persistencia del componente.
Herramientas para desarrollo de componentes visuales.
Empaquetado de componentes.

4. Usabilidad:

Usabilidad. Características, atributos.
Medida de usabilidad de aplicaciones; tipos de métricas.
Pautas de diseño de la estructura del interface de usuario; menús, ventanas, cuadros de diálogo, atajos de teclado, entre otros.
Pautas de diseño del aspecto del interface de usuario: colores, fuentes, iconos, distribución de los elementos.
Pautas de diseño de los elementos interactivos del interface de usuario: botones de comando, listas desplegadas, entre otros.
Pautas de diseño de la secuencia de control de la aplicación.
Estándares y dispositivos para personas con discapacidad.

5. Confección de informes:

Informes incrustados y no incrustados en la aplicación.
Herramientas gráficas integradas en el IDE y externas al mismo.
Estructura general. Secciones.
Filtrado de datos.
Numeración de líneas, recuentos y totales.
Librerías para generación de informes. Clases, métodos y atributos.
Conexión con las fuentes de datos. Ejecución de consultas.

6. Documentación de aplicaciones:

Ficheros de ayuda. Formatos.
Herramientas de generación de ayudas.
Tablas de contenidos, índices, sistemas de búsqueda, entre otros.
Tipos de manuales: manual de usuario, guía de referencia, guías rápidas, manuales de instalación, configuración y administración. Destinatarios y estructura.



7. Distribución de aplicaciones:

Componentes de una aplicación. Empaquetado.

Instaladores.

Paquetes autoinstalables.

Herramientas para crear paquetes de instalación.

Personalización de la instalación: logotipos, fondos, diálogos, botones, idioma, entre otros.

Asistentes de instalación y desinstalación.

8. Realización de pruebas:

Objetivo, importancia y limitaciones del proceso de prueba. Estrategias.

Pruebas de caja blanca. Pruebas de caja negra.

Pruebas de integración: ascendentes y descendentes.

Pruebas de sistema: configuración, recuperación, entre otras.

Pruebas de uso de recursos.

Pruebas de seguridad.

Pruebas manuales y automáticas. Herramientas software para la realización de pruebas.

Herramientas para la realización y documentación de pruebas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma.

La función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma incluye aspectos como:

- El desarrollo de interfaces de usuario.
- La creación de informes.
- La preparación de aplicaciones para su distribución.
- La elaboración de los elementos de ayuda.
- La evaluación del funcionamiento de aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software de gestión multiplataforma.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), g), h), k) l), m), r), s) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), k), l), m), r), s), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- La utilización de herramientas de diseño de interfaces de usuario.
- La utilización de herramientas para el diseño de componentes visuales.
- La utilización de herramientas de diseño y generación de informes.
- La aplicación de criterios de usabilidad.



- El diseño y ejecución de pruebas.
- La instalación de aplicaciones.
- El uso de herramientas de generación de ayudas, guías, tutoriales y manuales.

MÓDULO PROFESIONAL
PROGRAMACIÓN MULTIMEDIA Y DISPOSITIVOS MÓVILES

Equivalencia en créditos ECTS: 7. Código: 0489

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica tecnologías de desarrollo para dispositivos móviles evaluando sus características y capacidades.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles.
- b) Se han identificado las tecnologías de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.
- c) Se han analizado sistemas operativos para dispositivos móviles.
- d) Se han instalado, configurado y utilizado entornos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.
- e) Se han identificado configuraciones que clasifican los dispositivos móviles en base a sus características.
- f) Se han descrito perfiles que establecen la relación entre el dispositivo y la aplicación.
- g) Se ha analizado la estructura de aplicaciones existentes para dispositivos móviles identificando las clases utilizadas.
- h) Se han realizado modificaciones sobre aplicaciones existentes.
- i) Se han utilizado emuladores para comprobar el funcionamiento de las aplicaciones.

2. Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha generado la estructura de clases necesaria para la aplicación.
- b) Se han analizado y utilizado las clases que modelan ventanas, menús, alertas y controles para el desarrollo de aplicaciones gráficas sencillas.
- c) Se han utilizado las clases necesarias para la conexión y comunicación con dispositivos inalámbricos.
- d) Se han utilizado las clases necesarias para el intercambio de mensajes de texto y multimedia.



- e) Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones y comunicaciones HTTP y HTTPS.
- f) Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones con almacenes de datos garantizando la persistencia.
- g) Se han realizado pruebas de interacción usuario-aplicación para optimizar las aplicaciones desarrolladas a partir de emuladores.
- h) Se han empaquetado y desplegado las aplicaciones desarrolladas en dispositivos móviles reales.
- i) Se han documentado los procesos necesarios para el desarrollo de las aplicaciones.

3. Desarrolla programas que integran contenidos multimedia analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado entornos de desarrollo multimedia.
- b) Se han analizado los distintos tipos de contenidos multimedia.
- c) Se han reconocido las clases que permiten la captura, procesamiento y almacenamiento de datos multimedia.
- d) Se han utilizado clases para la conversión de datos multimedia de un formato a otro.
- e) Se han utilizado clases para construir procesadores para la transformación de las fuentes de datos multimedia.
- f) Se han utilizado clases para el control de eventos, tipos de media y excepciones, entre otros.
- g) Se han utilizado clases para la creación y control de animaciones.
- h) Se han utilizado clases para construir reproductores de contenidos multimedia.
- i) Se han desarrollado aplicaciones que integran contenidos multimedia.
- j) Se han utilizado interfaces de usuario adaptadas a los contenidos multimedia utilizados.
- k) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.

4. Selecciona y prueba motores de juegos analizando la arquitectura de juegos 2D y 3D.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizados los principales tipos de juegos.
- b) Se han identificado los elementos que componen la arquitectura de un juego 2D y 3D.
- c) Se han analizado las principales librerías multimedia orientadas al desarrollo de juegos.



- d) Se han analizado los componentes de un motor de juegos.
- e) Se han analizado entornos de desarrollo de juegos.
- f) Se han analizado diferentes motores de juegos, sus características y funcionalidades.
- g) Se han identificado los bloques funcionales de un juego existente.
- h) Se han definido y ejecutado procesos de render.
- i) Se ha reconocido la representación lógica y espacial de una escena gráfica sobre un juego existente.

5. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido la lógica de un nuevo juego.
- b) Se han creado objetos y definido los fondos.
- c) Se han instalado y utilizado extensiones para el manejo de escenas.
- d) Se han utilizado instrucciones gráficas para determinar las propiedades finales de la superficie de un objeto o imagen.
- e) Se ha incorporado sonido a los diferentes eventos del juego.
- f) Se han desarrollado e implantado juegos para dispositivos móviles.
- g) Se han realizado pruebas de funcionamiento y optimización de los juegos desarrollados.
- h) Se han documentado las fases de diseño y desarrollo de los juegos creados.

Duración: 140 horas.

Contenidos básicos.

1. Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles:

Dispositivos móviles:

Evolución. Características. Tecnologías actuales.

Sistemas operativos para dispositivos móviles. Características.

Limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles: desconexión, seguridad, memoria, consumo batería, almacenamiento.

Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles:

Tecnologías disponibles.

Entornos integrados de trabajo.

Módulos para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.



Emuladores.

Configuraciones. Tipos y características. Dispositivos soportados.

Perfiles. Características. Arquitectura y requerimientos. Dispositivos soportados.

Modificación de aplicaciones existentes. Análisis, modificación, prueba y depuración

Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.

2. Programación de aplicaciones para dispositivos móviles:

Herramientas y fases de construcción.

Interfaces de usuario. Clases asociadas.

Contexto gráfico. Imágenes.

Técnicas de animación y sonido. Clips de video y sonido.

Gestión de entradas. Eventos del teclado. Pantalla táctil.

Bases de datos y almacenamiento.

Persistencia. Almacenamiento y recuperación.

Modelo de hilos.

Comunicaciones: clases asociadas. Tipos de conexiones:

- Descubrimiento de servicios.

- Búsqueda de dispositivos.

- Establecimiento de la conexión.

- Gestión de la comunicación inalámbrica.

- Envío y recepción de mensajes texto. Seguridad y permisos.

- Envío y recepción de mensajería multimedia. Sincronización de contenido. Seguridad y permisos.

- Manejo de conexiones HTTP y HTTPS.

3. Utilización de librerías multimedia integradas:

Multimedia. Tipos de contenidos:

- Conceptos sobre aplicaciones multimedia.

- Imagen. Sonido. Video. Animaciones. Formatos.

- Fuentes de datos multimedia. Clases.

- Datos estáticos. Datos basados en el tiempo.

Herramientas de creación y edición de contenido multimedia.

Librerías para el tratamiento de contenido multimedia:

- Características. Plataformas. Documentación. Instalación.

- Arquitectura del API utilizado.

- Gestión de eventos y errores.

- Procesamiento de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.

- Reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.

Interfaz de usuario. Interacción adaptada a los contenidos utilizados.



4. Análisis de motores de juegos:

Juegos:

— Tipos. Plataformas. Características

— Animación 2D y 3D.

— Arquitectura del juego. Componentes.

Áreas de especialización, librerías utilizadas y lenguajes de programación.

APIs gráficos 3D.

Motores de juegos:

— Tipos y utilización.

— Componentes de un motor de juegos.

— Librerías que proporcionan las funciones básicas de un Motor 2D/3D.

Estudio de juegos existentes.

Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.

5. Desarrollo de juegos 2D y 3D:

Entornos de desarrollo para juegos.

Integración del motor de juegos en entornos de desarrollo.

Conceptos avanzados de programación 3D.

Fases de desarrollo: diseño, producción y post-producción.

Propiedades de los objetos: luz, texturas, reflejos, sombras.

Aplicación de las funciones del motor gráfico. Renderización.

Aplicación de las funciones del grafo de escena. Tipos de nodos y su utilización.

Análisis de ejecución. Optimización del código.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones multimedia, juegos y aplicaciones adaptadas para su explotación en dispositivos móviles.

La función de desarrollo de aplicaciones multimedia, juegos y aplicaciones adaptadas para su explotación en dispositivos móviles incluye aspectos como:

- La creación de aplicaciones que incluyen contenidos multimedia basadas en la inclusión de librerías específicas en función de la tecnología utilizada.
- La creación de aplicaciones para dispositivos móviles que garantizan la persistencia de los datos y establecen conexiones para permitir su intercambio.
- El desarrollo de juegos 2D y 3D utilizando las funcionalidades que ofrecen los motores de juegos, así como su puesta a punto e implantación en dispositivos móviles.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software multiplataforma en empresas especializadas en la elaboración de contenidos multimedia, software de entretenimiento y juegos.



La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), r), s) y w) del ciclo formativo y las competencias d), e), g), h), i), j), l), m), n), ñ), s), t) y w) del título.

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

- El análisis de las tecnologías disponibles para dispositivos móviles, sus características y funcionalidad.
- La utilización de emuladores para evaluar el funcionamiento tanto de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas como de las modificaciones introducidas en aplicaciones existentes.
- El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles que garantizan la persistencia de los datos y permiten el establecimiento de conexiones con otros dispositivos y el intercambio de datos.
- El desarrollo de aplicaciones que integran objetos multimedia.
- El análisis de motores de juegos, sus características y funcionalidades.
- El desarrollo de juegos 2D y 3D aplicando técnicas específicas y utilizando instrucciones gráficas para establecer efectos sobre objetos o imágenes.

MÓDULO PROFESIONAL

PROGRAMACIÓN DE SERVICIOS Y PROCESOS

Equivalencia en créditos ECTS: 5. Código: 0490

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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 valorado el uso de mecanismos de sincronización seguros en el desarrollo de aplicaciones concurrentes.
- g) Se han utilizado mecanismos para sincronizar y obtener el valor devuelto por los subprocesos iniciados.



h) Se han desarrollado aplicaciones que gestionen y utilicen procesos para la ejecución de varias tareas en paralelo.

i) 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 analizado distintas aproximaciones de comunicación entre aplicaciones en red.

c) Se han identificado los roles de cliente y de servidor y sus funciones asociadas.

d) Se han reconocido librerías y mecanismos del lenguaje de programación que permiten programar aplicaciones en red.

e) Se ha analizado el concepto de socket, sus tipos y características.

f) Se ha valorado el uso de técnicas de programación concurrente para la implementación de clientes interactivos y servidores en red.

g) Se han utilizado sockets para programar una aplicación cliente que se comunique con un servidor.

h) Se ha desarrollado una aplicación servidor en red y verificado su funcionamiento.



- i) Se han desarrollado aplicaciones que utilizan sockets para intercambiar información.
 - j) Se han utilizado mecanismos para identificar y gestionar errores en la comunicación.
 - k) Se han utilizado hilos para implementar los procedimientos de las aplicaciones relativos a la comunicación en red.
 - l) Se han utilizado técnicas de sincronización de hilos.
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 definido e implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.
- c) Se han utilizado esquemas de seguridad basados en roles.
- d) Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.
- e) Se han empleado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.
- f) Se han seleccionado algoritmos y protocolos criptográficos adecuados.
- g) Se han identificado métodos para asegurar la información transmitida.
- h) Se han desarrollado aplicaciones que utilicen sockets seguros para la transmisión de información.



i) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

1. Programación multiproceso:

Programación concurrente.

Programación paralela y distribuida.

Ejecutables. Procesos. Servicios.

Gestión de procesos:

— Estados de un proceso.

— Planificación de procesos.

— Hilos.

Comunicación entre procesos.

Sincronización entre procesos.

Programación de aplicaciones multiproceso.

2. Programación multihilo:

Recursos de los hilos. Recursos propios y compartidos por los hilos.

Gestión de hilos:

— Estados de un hilo.

— Cambios de estado.

Elementos relacionados con la programación de hilos.

— Implementación de hilos.

— Librerías y clases.

— Primitivas propias del sistema operativo.

Compartición de información entre hilos.

Sincronización de hilos.

Programación de aplicaciones multihilo.

3. Programación de comunicaciones en red:

Comunicación entre aplicaciones.

— Comunicación entre iguales. P2P.

— Aplicaciones cliente/servidor. Roles cliente y servidor.

— Aplicaciones multicapa.

Sockets:

— Tipos. Creación de sockets.

— Enlazado y establecimiento de conexiones.

— Utilización de sockets para la transmisión y recepción de información.

Elementos de programación de aplicaciones en red. Librerías.



Programación de aplicaciones cliente y servidor. Gestión de errores de comunicación.
Utilización de hilos en la programación de aplicaciones en red.

4. Generación de servicios en red:

Protocolos estándar de comunicación en red a nivel de aplicación (telnet, ftp, http, pop3, smtp, entre otros).

Librerías de clases y componentes.

Utilización de objetos predefinidos. Métodos, propiedades y eventos.

Desarrollo de la comunicación:

- Establecimiento y finalización de conexiones.
- Transmisión de información.

Programación de aplicaciones cliente.

Programación de servidores.

Implementación de comunicaciones simultáneas.

5. Utilización de técnicas de programación segura:

Prácticas de programación segura:

- Validación de entradas.
- Gestión de errores.
- Programación de mecanismos de control de acceso.
- Protección de la información almacenada y transmitida.

Política de seguridad.

Criptografía:

- Encriptación de información.
- Principales aplicaciones de la criptografía.
- Criptografía de clave pública y clave privada.
- Protocolos criptográficos.

Protocolos seguros de comunicaciones.

Programación de aplicaciones con comunicaciones seguras.

Orientaciones pedagógicas.

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

MÓDULO PROFESIONAL
SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL

Equivalencia en créditos ECTS: 6. Código: 0491

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (ERP-CRM) reconociendo sus características y verificando la configuración del sistema informático.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado las características principales que distinguen un ERP de una simple aplicación de gestión.
- b) Se han analizado las aplicaciones CRM independientemente de su consideración o no dentro del ERP.
- c) Se han reconocido los diferentes sistemas ERP-CRM que existen en el mercado.
- d) Se han comparado sistemas ERP-CRM en función de sus características y requisitos.
- e) Se ha identificado el sistema operativo adecuado a cada sistema ERP-CRM.
- f) Se ha identificado el sistema gestor de datos adecuado a cada sistema ERP-CRM.
- g) Se han verificado las configuraciones del sistema operativo y del gestor de datos para garantizar la funcionalidad del ERP-CRM.
- h) Se han documentado las operaciones realizadas.
- i) Se han documentado las incidencias producidas durante el proceso.



2. Instala sistemas ERP-CRM interpretando la documentación técnica e identificando las diferentes opciones y módulos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes tipos de licencia.
- b) Se han identificado los módulos que componen el ERP-CRM.
- c) Se han realizado instalaciones monopuesto.
- d) Se han realizado instalaciones cliente / servidor.
- e) Se han configurado los módulos instalados.
- f) Se han implantado los módulos del ERP-CRM de dispositivos móviles.
- g) Se han realizado instalaciones adaptadas a las necesidades planteadas en diferentes supuestos.
- h) Se ha verificado el funcionamiento del ERP-CRM.
- i) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias.

3. Realiza operaciones de gestión y consulta de la información siguiendo las especificaciones de diseño y utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.
- b) Se han generado formularios.
- c) Se han generado informes.
- d) Se han exportado datos e informes.
- e) Se han automatizado las extracciones de datos mediante procesos.
- f) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.

4. Adapta sistemas ERP-CRM identificando los requerimientos de un supuesto empresarial y utilizando las herramientas proporcionadas por los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las posibilidades de adaptación del ERP-CRM.
- b) Se han adaptado definiciones de campos, tablas y vistas de la base de datos del ERP-CRM.
- c) Se han adaptado consultas.
- d) Se han adaptado interfaces de entrada de datos y de procesos.



- e) Se han personalizado informes.
- f) Se han adaptado procedimientos almacenados de servidor.
- g) Se han realizado pruebas.
- h) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.

5. Desarrolla componentes para un sistema ERP-CRM analizando y utilizando el lenguaje de programación incorporado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.
- b) Se han utilizado los elementos de programación del lenguaje para crear componentes de manipulación de datos.
- c) Se han modificado componentes software para añadir nuevas funcionalidades al sistema.
- d) Se han integrado los nuevos componentes software en el sistema ERP-CRM.
- e) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los componentes creados.
- f) Se han documentado todos los componentes creados o modificados.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

1. Identificación de sistemas ERP-CRM:

Concepto de ERP (Sistemas de planificación de recursos empresariales).

Características. Integración. Modularidad. Adaptabilidad.

Revisión de los ERP actuales.

Concepto de CRM (Sistemas de gestión de relaciones con clientes).

Revisión de los CRM actuales.

Sistemas gestores de bases de datos compatibles con el software.

Configuración de la plataforma.

Verificación de la instalación y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.

2. Instalación y configuración de sistemas ERP-CRM:

Tipos de licencia.

Tipos de instalación. Monopuesto. Cliente/servidor.

Módulos de un sistema ERP-CRM: descripción, tipología e interconexión entre módulos.

Procesos de instalación del sistema ERP-CRM.

Parámetros de configuración del sistema ERP-CRM: descripción, tipología y uso.

Actualización del sistema ERP-CRM y aplicación de actualizaciones.



Servicios de acceso al sistema ERP-CRM: características y parámetros de configuración, instalación.

Sistema de gestión empresarial móvil. Características. Ventajas.

Entornos de desarrollo, pruebas y explotación.

3. Organización y consulta de la información:

Definición de campos.

Consultas de acceso a datos.

Interfaces de entrada de datos y de procesos. Formularios.

Informes y listados de la aplicación.

Cálculos de pedidos, albaranes, facturas, asientos predefinidos, trazabilidad, producción, entre otros.

Gráficos.

Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento.

Incidencias: identificación y resolución.

Procesos de extracción de datos en sistemas de ERP-CRM y almacenes de datos.

4. Implantación de sistemas ERP-CRM en una empresa:

Tipos de empresa. Necesidades de la empresa.

Selección de los módulos del sistema ERP-CRM.

Tablas y vistas que es preciso adaptar.

Consultas necesarias para obtener información.

Creación de formularios personalizados.

Creación de informes personalizados.

5. Desarrollo de componentes:

Técnicas y estándares.

Lenguaje proporcionado por los sistemas ERP-CRM. Características y sintaxis del lenguaje.

Declaración de datos. Estructuras de programación. Sentencias del lenguaje.

Entornos de desarrollo y herramientas de desarrollo en sistemas ERP y CRM.

Inserción, modificación y eliminación de datos en los objetos.

Operaciones de consulta. Herramientas.

Formularios e informes en sistemas ERP-CRM.

Extracciones de informaciones contenidas en sistemas ERP-CRM, procesamiento de datos.

Llamadas a funciones, librerías de funciones (APIs).

Depuración de un programa.

Manejo de errores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.



La función de implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes incluye aspectos como:

- La instalación, configuración y explotación de sistemas ERP-CRM.
- La supervisión en la implantación de sistemas ERP-CRM.
- El mantenimiento y consulta de la información de sistemas ERP-CRM.
- La adaptación de ERP-CRM a las necesidades de la empresa.
- El desarrollo de nuevos componentes para ERP-CRM.

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 a), b), c), e), f), l), o), p), q) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), e), f), l), o), p), q), s), t) y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La identificación del hardware necesario.
- El análisis de los cambios y novedades que se producen en los sistemas de gestión empresarial.
- La interpretación de documentación técnica.
- La instalación y actualización de sistemas ERP-CRM.
- La selección e instalación de módulos en función de las necesidades planteadas.
- La adaptación de sistemas ERP-CRM a las necesidades de un supuesto planteado.
- La verificación de la seguridad de acceso.
- La elaboración de documentación técnica.
- El desarrollo de nuevos componentes.

MÓDULO PROFESIONAL

PROYECTO DE DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA

Equivalencia en créditos ECTS: 5. Código: 0492

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que puedan satisfacerlas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.



- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas del proyecto según los requerimientos.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio propuestas.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, desarrollando explícitamente las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del proyecto.
- c) Se han identificado las fases del proyecto especificando su contenido y plazos de ejecución.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han determinado las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto.
- f) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del proyecto.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las tareas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada tarea.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las tareas.
- d) Se han determinado los procedimientos para ejecución de las tareas.



- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución del proyecto, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios necesarios.
 - f) Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos según los tiempos de ejecución.
 - g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la ejecución del proyecto.
 - h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución del proyecto.
4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones realizadas durante la ejecución del proyecto.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación del proyecto.
- c) Se ha definido el procedimiento para el registro y evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.
- d) Se ha definido el procedimiento para la solución de las incidencias registradas.
- e) Se ha definido el procedimiento para la gestión y registro de los cambios en los recursos y en las tareas.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios y se han elaborado documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Duración: 40 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de análisis del contexto, diseño y organización de la intervención y planificación de la evaluación de la misma.

La función de análisis del contexto incluye aspectos como:

- La recopilación de información.
- La identificación y priorización de necesidades.
- La identificación de los aspectos que facilitan o dificultan el desarrollo de la posible intervención.

La función de diseño de la intervención incluye aspectos como:

- La definición o adaptación de la intervención.



- La priorización y secuenciación de las acciones.
- La planificación de la intervención.
- La determinación de recursos.
- La planificación de la evaluación.
- El diseño de documentación.
- El plan de atención al cliente.

La función de organización de la intervención incluye aspectos como:

- La detección de demandas y necesidades.
- La programación.
- La gestión.
- La coordinación y supervisión de la intervención.
- La elaboración de informes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Áreas de sistemas y departamentos de informática en cualquier sector de actividad.
- Sector de servicios tecnológicos y comunicaciones.
- Área comercial con gestión de transacciones por Internet.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), e), g), l), e y) del ciclo formativo y las competencias b), c), e), f), l), ñ) y t) del título.

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

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las TIC.

MÓDULO PROFESIONAL FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

Equivalencia en créditos ECTS: 5. Código: 0493

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.



- b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
 - c) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
 - d) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
 - e) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
 - f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
 - g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.
2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
 - b) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
 - c) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
 - d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
 - e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
 - f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
 - g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.
3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.



- d) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
 - e) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
 - f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
 - g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
 - h) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
 - i) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
 - j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
 - b) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
 - c) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
 - d) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
 - e) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
 - f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
 - g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
 - h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.
5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.



Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
 - b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
 - c) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
 - d) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
 - e) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
 - f) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
 - g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
6. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
 - b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
 - c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
 - d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
 - e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.
 - f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador, y su importancia como medida de prevención.
7. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en la empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.



- b) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- c) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- d) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa (pyme).

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

1. Búsqueda activa de empleo:

Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos-profesionales relacionados con el Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma. La adaptación a la evolución de las exigencias del mercado de trabajo.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. La preparación para la entrevista de trabajo.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Nuevos yacimientos de empleo y de inserción laboral del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma. Intraemprendedores y autoempleo.

Valoración del acceso al empleo en condiciones de no discriminación.

El proceso de toma de decisiones.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

La comunicación eficaz como instrumento fundamental en la relación con los miembros del equipo. Barreras en la comunicación. Comunicación asertiva. Comunicación no verbal.

Trabajo en equipo. Concepto. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Tipos de equipos de trabajo. Características.

Equipos en el sector de Desarrollo de aplicaciones multiplataforma según las funciones que desempeñan.

La participación en el equipo de trabajo. Diversidad de roles. Tipología de los miembros de un equipo. Técnicas para dinamizar la participación en el equipo. Herramientas para trabajar en equipo.

Conflictos interpersonales: características, fuentes y etapas.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto.

La negociación: concepto, elementos, proceso y cualidades del negociador.

3. Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo. Concepto. Fuentes. Jerarquía Normativa.

La Administración Laboral. La Jurisdicción Social.

Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

El tiempo de trabajo y su retribución. Jornada laboral. Análisis de la jornada determinada en Convenios Colectivos aplicables en sectores en los que pueden ser contratados. El salario: elementos que lo integran. La nómina: análisis de nóminas de acuerdo con las percepciones salariales determinadas en convenios colectivos que les sean de aplicación.

Análisis de la relación laboral individual. Sujetos del contrato de trabajo. Forma. Duración. Período de prueba.

Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. Medidas establecidas para la conciliación de la vida laboral y familiar. Normativa autonómica.

Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Consecuencias económicas derivadas: el finiquito y la indemnización.

El procedimiento para reclamar contra el despido: órganos competentes, plazos, resoluciones y consecuencias económicas, indemnización y salarios de tramitación.

Representación de los trabajadores. Participación de los trabajadores en la empresa.

La Negociación Colectiva. Sindicatos y Asociaciones Empresariales. Conflictos colectivos. La huelga y el cierre patronal. Procedimientos legales de solución de conflictos colectivos.

Nuevos entornos de organización del trabajo. Beneficios para los trabajadores: flexibilidad y beneficios sociales entre otros. Posibilidades de aplicación en los puestos de trabajo correspondientes al perfil del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Uso de una terminología adecuada.

4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Acción protectora y regímenes. El Servicio Extremeño de Salud.

Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

La cotización a la Seguridad Social: bases de cotización y cuotas, empresarial y del trabajador, resultantes según el tipo de contrato.



Contingencias cubiertas por la Seguridad Social. Prestaciones asociadas a dichas contingencias.

Las prestaciones económicas de la Seguridad Social: requisitos y cuantía.

Situaciones protegibles en la prestación por desempleo. Modalidades. Cálculo de la duración y cuantía.

5. Evaluación de riesgos profesionales:

Valoración de la relación entre trabajo y salud. Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras a través de las estadísticas de siniestralidad laboral nacional y en Extremadura.

Condiciones de Trabajo y Salud. Riesgo y daños sobre la salud: accidente laboral y enfermedad profesional.

Análisis de los factores de riesgo laboral y de sus efectos.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas.

Análisis de riesgos ligados a la organización del trabajo: carga de trabajo y factores psico-sociales.

Riesgos específicos en el ámbito de la informática. Principal normativa de aplicación directa en entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

La prevención: significado y consecuencias.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. Técnicas de evaluación de riesgos. Aplicación en entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas en dichos entornos.

6. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva para los diferentes tipos de riesgos.

Señalización de Seguridad.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Clasificación de emergencias y diferentes situaciones que las pueden provocar. Los equipos de emergencias.

Técnicas de clasificación de heridos.

Técnicas básicas de primeros auxilios.

Composición y uso del botiquín.

Vigilancia de la salud del trabajador. Los controles del estado de salud del trabajador: obligatoriedad y contenido. La protección de la maternidad. Valoración del respeto a la intimidad. La vigilancia del estado de salud del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.



7. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

El marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos laborales.

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. El Centro Extremeño de Seguridad y Salud Laboral.

Gestión de la prevención en la empresa. Documentación.

Planificación de la prevención en la empresa. El contenido del Plan de Prevención.

Análisis de un Plan de Prevención de una "pyme" relacionada con el sector de Desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo. Elaboración de un plan de emergencia en una "pyme" relacionada con el ámbito profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Orientaciones Pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales p), q), r) y t) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales q), r) y t) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al ámbito profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CVs) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y colaborar en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.



MÓDULO PROFESIONAL
EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA

Equivalencia en créditos ECTS: 4. Código: 0494

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa del sector del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.



- d) Se han analizado las estrategias y técnicas comerciales en una empresa del ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
 - e) Se han identificado los elementos del entorno de una empresa del ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
 - f) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
 - g) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
 - h) Se ha elaborado el balance social de una empresa del ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
 - i) Se han identificado, en empresas del ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
 - j) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una empresa del ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
 - b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
 - c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
 - d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.
 - e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma en la localidad de referencia.
 - f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
 - g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una empresa.
4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:



- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se han definido y diferenciado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una empresa del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

Duración: 60 horas.

Contenidos básicos:

1. Iniciativa emprendedora:

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de la informática (materiales, tecnología, organización, etc.). Procesos de innovación sectorial en marcha en Extremadura.

La Cultura emprendedora.

Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación y colaboración.

Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.

La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa del sector de desarrollo de aplicaciones multiplataforma. Concepto de intraemprendedor.

La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña empresa del sector.

El riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

La empresa como fuente de creación de empleo y bienestar social.

El empresario. Requisitos y actitudes para el ejercicio de la actividad empresarial.

La estrategia empresarial como medio para conseguir los objetivos de la empresa.

Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las oportunidades de negocio en el sector de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma. Definición de una determinada idea de negocio.

2. La empresa y su entorno:

La Empresa. Concepto.



Funciones básicas de la empresa.

La empresa como sistema. La estructura organizativa de la empresa.

Análisis del entorno general de una empresa del ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma. Entorno económico, social, demográfico y cultural.

Análisis del entorno específico de una empresa del ámbito de la informática: los clientes, los proveedores y la competencia. Variables del marketing mix: precio, producto, comunicación y distribución.

Relaciones de una empresa del sector con su entorno.

Relaciones de una empresa del sector con el conjunto de la sociedad.

Responsabilidad social de la empresa. Elaboración del balance social de la empresa: descripción de los principales costes y beneficios sociales que produce. Viabilidad medioambiental.

La cultura empresarial y la imagen corporativa como instrumentos para alcanzar los objetivos empresariales.

La ética empresarial. Identificación de prácticas que incorporan valores éticos y sociales. Aplicación a empresas del sector en Extremadura.

Estudio y análisis de la viabilidad económica y financiera de una pyme del ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

Tipos de empresa. Empresario individual y empresario social. La franquicia.

Ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de empresa. La responsabilidad de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica.

La fiscalidad en las empresas. Impuesto de Sociedades e Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.

Elección de la forma jurídica.

Trámites administrativos para la constitución de una empresa. Oficinas virtuales: Seguridad Social, INEM, NNCC en Extremadura, etc.

Subvenciones y ayudas para la creación de empresas en Extremadura.

Asesoramiento y gestión administrativa externos. La ventanilla única.

Viabilidad económica y viabilidad financiera de una empresa del ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

4. Función administrativa:

Concepto de contabilidad y nociones básicas. El registro de la información contable. Los libros contables.

Análisis de la información contable. Cálculo e interpretación de las ratios de solvencia, liquidez y rentabilidad. Umbral de rentabilidad.

Obligaciones fiscales de las empresas. Tipos de impuestos. Calendario fiscal.

Principales instrumentos de financiación bancaria.



Gestión administrativa de una empresa ámbito de desarrollo de aplicaciones multiplataforma: cumplimentación de la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros). Descripción de los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

Plan de empresa: documentación básica de las operaciones realizadas.

Orientaciones Pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales s) y t) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales r) y s) del título.

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

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
- La utilización de programas de gestión administrativa para empresas del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de la informática y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

MÓDULO PROFESIONAL FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

Equivalencia en créditos ECTS: 22. Código: 0495

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con el desarrollo y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se han reconocido las relaciones organizativas y funcionales del departamento de control de calidad con los demás departamentos de la empresa.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje y otros.



- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
 - e) Se han relacionado las competencias profesionales, personales y sociales de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.
 - f) Se han relacionado características del mercado, tipos de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
 - g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
 - h) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.
2. Ejerce la actividad profesional aplicando hábitos éticos y laborales acordes con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:

La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, seguridad e higiene en el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).

Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

La dinámica relacional con respecto al equipo de trabajo y a la estructura jerárquica establecida en la empresa.

Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

Las necesidades formativas específicas para la inserción y reinserción laboral.

- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Se han utilizado equipos de protección individual adecuados a los riesgos de la actividad profesional y a las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas al respecto.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.
- g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.



- h) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.
- i) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3. Organiza los trabajos a desarrollar, identificando las tareas asignadas a partir de la planificación de proyectos e interpretando documentación específica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la normativa o bibliografía adecuada al tipo de tarea a desarrollar.
 - b) Se ha reconocido en qué fases del proceso o proyecto se encuadran las tareas a realizar.
 - c) Se ha planificado el trabajo para cada tarea, secuenciando y priorizando sus fases.
 - d) Se han identificado los equipos y servicios auxiliares necesarios para el desarrollo de la tarea encomendada.
 - e) Se ha organizado el aprovisionamiento y almacenaje de los recursos necesarios.
 - f) Se ha valorado el orden y el método en la realización de las tareas.
 - g) Se han identificado las normativas que sea preciso observar según cada tarea.
4. Gestiona y utiliza sistemas informáticos y entornos de desarrollo, evaluando sus requerimientos y características en función del propósito de uso.
- a) Se ha trabajado sobre diferentes sistemas informáticos, identificando en cada caso su hardware, sistemas operativos y aplicaciones instaladas y las restricciones o condiciones específicas de uso.
 - b) Se ha gestionado la información en diferentes sistemas, aplicando medidas que aseguren la integridad y disponibilidad de los datos.
 - c) Se ha participado en la gestión de recursos en red identificando las restricciones de seguridad existentes.
 - d) Se han utilizado aplicaciones informáticas para elaborar, distribuir y mantener documentación técnica y de asistencia a usuarios.
 - e) Se han utilizado entornos de desarrollo para editar, depurar, probar y documentar código, además de generar ejecutables.
 - f) Se han gestionado entornos de desarrollo añadiendo y empleando complementos específicos en las distintas fases de proyectos de desarrollo.
5. Participa en el desarrollo de aplicaciones con acceso a datos planificando la estructura de la base de datos y evaluando el alcance y la repercusión de las transacciones.

Criterios de evaluación:



- a) Se ha interpretado el diseño lógico de bases de datos que aseguran la accesibilidad a los datos.
 - b) Se ha participado en la materialización del diseño lógico sobre algún sistema gestor de bases de datos.
 - c) Se han utilizado bases de datos aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.
 - d) Se han ejecutado consultas directas y procedimientos capaces de gestionar y almacenar objetos y datos de la base de datos.
 - e) Se han establecido conexiones con bases de datos para ejecutar consultas y recuperar los resultados en objetos de acceso a datos.
 - f) Se han desarrollado formularios e informes como parte de aplicaciones que gestionan de forma integral la información almacenada en una base de datos.
 - g) Se ha participado en el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos.
 - h) Se ha comprobado la configuración de los servicios de red para garantizar la ejecución segura de las aplicaciones Cliente-Servidor.
 - i) Se ha elaborado la documentación asociada a la gestión de las bases de datos empleadas y las aplicaciones desarrolladas.
6. Interviene en el desarrollo de juegos, aplicaciones multimedia y aplicaciones para dispositivos móviles empleando las herramientas y lenguajes específicos y cumpliendo el guión y las especificaciones establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha manipulado material multimedia en múltiples formatos, analizando y utilizando librerías específicas para la conversión entre formatos y para la integración de contenidos multimedia en una aplicación.
- b) Se ha participado en la preparación e integración de materiales multimedia en una aplicación, siguiendo las instrucciones del equipo de diseño.
- c) Se han utilizado y gestionado entornos de desarrollo específicos para aplicaciones destinadas a dispositivos móviles, así como entornos y motores para el desarrollo de juegos.
- d) Se ha colaborado en el desarrollo de aplicaciones interactivas para dispositivos móviles, basadas en el manejo de eventos y en la integración de elementos interactivos y animaciones.
- e) Se ha verificado la usabilidad de las aplicaciones desarrolladas, colaborando en los cambios y medidas necesarias para cumplir los niveles exigidos.
- f) Se ha participado en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento empleando distintas técnicas, motores y entornos de desarrollo.



7. Colabora en el desarrollo y prueba de aplicaciones multiplataforma, desde la interfaz hasta la programación de procesos y servicios, incluyendo su empaquetado y distribución así como todas las ayudas y documentación asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha participado en el desarrollo de la interfaz para aplicaciones multiplataforma empleando componentes visuales estándar o definiendo componentes personalizados.
 - b) Se han creado ayudas generales y ayudas sensibles al contexto para las aplicaciones desarrolladas, empleando herramientas específicas.
 - c) Se han creado tutoriales, manuales de usuario, de instalación y de configuración de las aplicaciones desarrolladas.
 - d) Se han empaquetado aplicaciones para su distribución preparando paquetes auto instalables con la aplicación y todos sus elementos de ayuda y asistencia incorporados.
 - e) Se han aplicado técnicas de programación multihilo y mecanismos de comunicación habitualmente empleados para desarrollar aplicaciones en red, valorando su repercusión.
 - f) Se ha participado en la definición y elaboración de la documentación y del resto de componentes empleados en los protocolos de asistencia al usuario de la aplicación.
8. Participa en el proceso de implantación y adaptación de sistemas de gestión de recursos y de planificación empresarial (ERP-CRM) analizando sus características y valorando los cambios realizados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la funcionalidad de los sistemas ERP-CRM en un supuesto empresarial real, evaluando la utilidad de cada uno de sus módulos.
- b) Se ha participado en la instalación y configuración de sistemas ERP-CRM.
- c) Se ha valorado y analizado el proceso de adaptación de un sistema ERP-CRM a los requerimientos de un supuesto empresarial real.
- d) Se ha intervenido en la gestión de la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.
- e) Se ha colaborado en el desarrollo de componentes personalizados para un sistema ERP-CRM, utilizando el lenguaje de programación proporcionado por el sistema.

Duración: 400 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias, propias de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

**ANEXO II**

Espacios y equipamientos recomendados

Espacios:

| Espacio formativo | Superficie m² 30 alumnos | Superficie m² 20 alumnos |
|--------------------------|--|--|
| Aula Polivalente | 60 | 40 |
| Aula Técnica | 60 | 40 |
| Laboratorio | 60 | 40 |

* Los diversos espacios formativos no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Equipamientos:

| Espacio formativo | Equipamiento |
|--------------------------|--|
| Aula Polivalente | Equipo informático conectado a internet Mobiliario convencional |
| Aula Técnica | Equipamiento informático conectado a internet Mobiliario convencional Equipos, mecanismos, herramientas, materiales y software para realizar prácticas de desarrollo de aplicaciones. Servidores: bases de datos. Web, aplicaciones y almacenamiento de la información |
| Laboratorio | Equipamiento informático. Dispositivos multimedia y móviles. Software. Servidores: de red y aplicaciones, impresión y almacenamiento de la información. Equipos, mecanismos, herramientas, materiales y software para realizar instalaciones, comprobaciones y reparaciones de sistemas informáticos. Equipos para la prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental |

**ANEXO III**

Relación de módulos del ciclo de grado superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
Duración y distribución por curso escolar

| Módulos profesionales | Primer curso | | Segundo curso | |
|---|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | Horas totales | Horas semanales | Horas totales | Horas semanales |
| 0373 Lenguajes de Marca y Sistemas de Gestión de información. | 128 | 4 | | |
| 0483 Sistemas informáticos. | 192 | 6 | | |
| 0484 Bases de Datos. | 192 | 6 | | |
| 0485 Programación. | 224 | 7 | | |
| 0486 Acceso a datos. | | | 140 | 7 |
| 0487 Entornos de desarrollo. | 128 | 4 | | |
| 0488 Desarrollo de interfaces. | | | 140 | 7 |
| 0489 Programación multimedia y dispositivos móviles. | | | 100 | 5 |
| 0490 Programación de servicios y procesos. | | | 80 | 4 |
| 0491 Sistemas de gestión empresarial. | | | 80 | 4 |
| 0492 Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma | | | 40 | |
| 0493 Formación y Orientación Laboral. | 96 | 3 | | |
| 0494 Empresa e iniciativa emprendedora. | | | 60 | 3 |
| 0495 Formación en Centros de Trabajo. | | | 400 | |
| Total horas por curso. | 960 | 30 | 1040 | 30 |

**ANEXO IV A)**

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

| Unidades de Competencia Acreditadas | Módulos profesionales convalidables |
|--|---|
| UC0223_3. Configurar y explotar sistemas informáticos. | 0483. Sistemas informáticos. |
| UC0226_3. Programar bases de datos relacionales. | 0484. Bases de Datos. |
| UC0227_3. Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos. | 0486. Acceso de Datos. 0485. Programación. |
| UC0494_3. Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada. | 0488. Desarrollo de interfaces. |
| UC964_3. Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos. | 0490. Programación de servicios y procesos. |
| UC1213_3. Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. | 0491. Sistemas de gestión empresarial. |

Nota: las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencias incluidas en el título de acuerdo al procedimiento establecido en el RD 1224/2009, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral o por vías no formales de formación tendrán convalidados los módulos profesionales "0487 entornos de desarrollo" y "0489 Programación multimedia y dispositivos móviles".

**ANEXO IV B)**

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

| Módulos profesionales superados | Unidades de competencia acreditadas |
|--|--|
| 0483. Sistemas informáticos. | UC0223_3. Configurar y explotar sistemas informáticos. |
| 0484. Bases de Datos. | UC0226_3. Programar bases de datos relacionales |
| 0486. Acceso a datos. 0485. Programación. | UC0227_3 Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos. |
| 0488. Desarrollo de interfaces. | UC0494_3. Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada. |
| 0490. Programación de servicios y procesos. | UC0964_3. Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos. |
| 0491. Sistemas de gestión empresarial. | UC1213_3. Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. |

**ANEXO V A)**

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

| Módulo Profesional | Especialidad del Profesorado | Cuerpo |
|---|---------------------------------------|---|
| 0483 Sistemas informáticos. | Sistemas y Aplicaciones Informáticas. | Profesor Técnico de Formación Profesional. |
| 0488.Desarrollo de interfaces. | Sistemas y Aplicaciones Informáticas. | Profesor Técnico de Formación Profesional |
| 0491 Sistemas de gestión empresarial. | Sistemas y Aplicaciones Informáticas. | Profesor Técnico de Formación Profesional. |
| 0373 Lenguajes de Marca y Sistemas de Gestión de información. | Informática. | Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0484 Bases de Datos. | Informática. | Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0485 Programación. | Informática. | Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0486 Acceso a datos. | Informática. | Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0487 Entornos de desarrollo. | Informática. | Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0489 Programación multimedia y dispositivos móviles. | Informática. | Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0490 Programación de servicios y procesos. | Informática. | Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0493 Formación y Orientación Laboral. | Formación y Orientación Laboral. | Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0494 Empresa e iniciativa emprendedora. | Formación y orientación laboral. | Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0492 Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma. | Informática. | Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| | Sistemas y Aplicaciones Informáticas. | Profesor Técnico de Formación Profesional. |

**ANEXO V B)**

Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

| Cuerpos | Especialidades | Titulaciones |
|-------------------------------------|----------------------------------|--|
| Profesores de Enseñanza Secundaria. | Formación y Orientación Laboral. | Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomado en Trabajo social. Diplomado en Educación Social Diplomado en Gestión y Administración Pública. |
| | Informática. | Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. |

ANEXO V C)

Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título en los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración educativa

| Módulos Profesionales | Titulaciones |
|---|--|
| 0490. Programación de servicios y procesos. 0489. Programación multimedia y dispositivos móviles. 0486. Acceso a datos. 0487. Entornos de desarrollo. 0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información. 0485. Programación. 0484. Bases de datos. 0493. Formación y orientación laboral. 0494. Empresa e iniciativa emprendedora. | Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. |
| 0492. Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma. 0491. Sistemas de gestión empresarial. 0488. Desarrollo de interfaces. 0483. Sistemas informáticos. | Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. |

**ANEXO VI**

Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de Técnico Superior en aplicaciones Informáticas al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 y los establecidos en el Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, al amparo de la Ley orgánica 2/2006

| Módulos profesionales del ciclo Formativo (LOGSE I/1990): Aplicaciones Informáticas | Módulos profesionales del Ciclo formativo (LOE 2/2006): Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma |
|---|--|
| Sistemas Informáticos multiusuario y en red. | 0483.Sistemas informáticos. |
| Desarrollo de aplicaciones en entorno de cuarta generación y con herramientas CASE. | 0484.Base de datos. |
| Programación en lenguajes estructurados. | 0486.Acceso a datos. |
| Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión. | 0487.Entorno de desarrollo. |
| Diseño y realización de servicios de presentación en entornos gráficos. | 0488.Desarrollo de interfaces. |
| Formación en centro de trabajo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas. | 0495.Formación en centros de trabajo. |

• • •

