



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO DE EMPLEO  
SERVICIO PÚBLICO  
DE EMPLEO ESTATAL

# **PROGRAMA DE CURSO DE FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL**

Analista programador

## DATOS GENERALES DEL CURSO

**1. Familia profesional:** INFORMÁTICA

**Área profesional:** DESARROLLO DE APLICACIONES Y BASES DE DATOS

**2. Denominación del curso:** ANALISTA PROGRAMADOR

**3. Código:** EMIN14

**4. Curso:** OCUPACIÓN

### 5. Objetivo general:

El alumno será capaz de planificar e implementar soluciones de tecnología de información en organizaciones privadas y públicas, así como colaborar en el diseño, construcción y mantenimiento de sistemas informáticos y proyectos de software.

### 6. Requisitos del profesorado:

6.1 Nivel académico:

Titulación universitaria de Grado Medio en Informática, Ciclo superior de Informática o, en su defecto, capacitación profesional equivalente en la especialización relacionada con el curso.

6.2 Experiencia profesional:

Deberá tener al menos tres años de experiencia en la ocupación.

6.3 Nivel pedagógico:

Formación metodológica y/o experiencia docente.

### 7. Requisitos del acceso para el alumno:

7.1 Nivel académico o de conocimientos generales:

- Ciclo formativo de grado superior o FP-II, preferentemente en la rama de Informática.

7.2 Nivel profesional o técnico:

- Conocimientos de programación
- No se requiere experiencia profesional.

7.3 Condiciones físicas:

Ninguna en particular, salvo aquellas que impidan un normal desarrollo de la profesión.

### 8. Número de alumnos:

15 Alumnos.

### 9. Relación secuencial de módulos de bloques formativos:

- Programación orientada a objetos y lenguaje unificado de modelado (UML)

- Bases de datos y lenguaje SQL.
- Diseño de estructuras de datos y algoritmos
- Metodologías de Diseño de aplicaciones informáticas
- Programación en JAVA
- Programación avanzada estructurada en C
- Pruebas y documentación
- Coordinación de equipos de trabajo

## 10. Duración:

Prácticas .....	280
Conocimientos profesionales teóricos .....	100
Evaluaciones.....	20
Total.....	400 horas

## 11. Instalaciones:

### 11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: el aula deberá tener un mínimo de 45 m<sup>2</sup> para grupos de 15 alumnos (3 m<sup>2</sup> por alumno).
- Mobiliario: El aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

### 11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: para el desarrollo de las prácticas descritas se usará indistintamente el aula de clases teóricas.
- Iluminación: uniforme, de 250 a 300 lux aproximadamente.
- Condiciones ambientales: temperatura climatizada (20-22 °C).
- Ventilación: natural o controlada asegurando un mínimo de cuatro-seis renovaciones/ hora.
- Mobiliario: estarán equipadas con mobiliario para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

### 11.3. Otras instalaciones:

- Un espacio mínimo de 50 m<sup>2</sup> para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación.
- Una secretaría.
- Aseos y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.
- Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigibles por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

## 12. Equipo y material:

### 12.1 Equipo:

- 15 puestos de trabajo con sus respectivos equipos informáticos capaces de trabajar con los sistemas operativos y aplicaciones que componen el curso con los requisitos mínimos siguientes: procesador tipo PC Pentium III 400 MHZ 128 MB de RAM y 40 Gb de disco duro.

- Un equipo análogo a los anteriores para uso del profesor, así como un servidor que gestione la conexión en red de los 16 equipos mencionados anteriormente. Las características mínimas de éste serán: procesador tipo Pentium III 400 MHZ 128 MB RAM y 60 Gb de disco duro.
- Todos los equipos estarán equipados con una tarjeta de red a fin de que puedan ser conectados a la red del aula y contarán como mínimo con monitor tipo VGA, tarjeta de sonido de 16 bits, altavoces o auriculares, teclado español, ratón compatible, Cd-Rom 48x y disquete de 3,5".
- Switch o concentrador de cableado, con bocas suficientes para conectar a todos los equipos disponibles en el aula.
- Impresora láser ó de inyección.
- Software de base para los ordenadores: sistema operativo Windows 2000 o superior así como el software requerido por cada tipo de red.
- Editores y compiladores de los lenguajes de programación C, JAVA.
- Editor de UML.
- Disponer de un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) para trabajar con bases de datos.

#### 12.2. Herramientas y utillaje:

- 50 disquetes.

#### 12.3. Material de consumo:

- Cartuchos de tinta para la impresora de inyección.
- Tóner para la impresora láser.

#### 12.4. Material didáctico:

- Manual/es por cada alumno, que contemplen todos los contenidos del curso.
- A los alumnos se les proporcionará los medios didácticos y el material imprescindible para el desarrollo del curso.

#### 12.5. Elementos de protección:

- En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

### **13. Inclusión de nuevas tecnologías:**

Este curso se considera en su totalidad como nuevas tecnologías en el Área Informática.

## DATOS ESPECIFICOS DEL CURSO

### 14. Denominación del módulo:

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS Y LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML).

### 15. Objetivo del módulo:

Aplicar la notación UML en la programación orientada a objetos.

### 16. Duración del módulo:

50 horas.

### 17. Contenidos formativos del módulo:

#### A) Prácticas:

- Realizar el gráfico de clase completo para cada una de las clases de un programa dado.
- Realizar el gráfico de objeto para cada uno de los objetos de un programa dado.
- Realizar los siguientes diagramas de una aplicación:
  - De clases.
  - De componentes.
  - De distribución.
  - De casos de uso.
  - De secuencia.
  - De colaboración.
  - De estados.
  - De actividades.

#### B) Conocimientos teóricos:

- Introducción a UML.
- Elementos de UML.
  - Clases.
  - Objetos.
  - Relaciones.
  - Asociaciones.
  - Navegabilidad.
  - Calificación.
  - Agregación.
  - Composición.
  - Herencia.
  - Dependencias.
  - Interfaces.
- Lenguaje de UML: OCL.
- Diagramas estructurales.

- Diagramas de clase.
- Diagramas de objetos.
- Diagramas de componentes.
- De distribución.
- Diagramas de comportamiento.
  - Diagramas de casos de uso.
  - Diagramas de secuencia.
  - Diagramas de colaboración.
  - Diagramas de estados.
  - Diagramas de actividades.

**C) Contenidos relacionados con la profesionalidad:**

- Fomentar el orden y método en el trabajo.
- Favorecer la resolución de problemas utilizando lenguajes orientados a objetos.
- Favorecer la adquisición de habilidades de comunicación y capacidad de trabajo en equipo.
- Fomentar la adaptación a nuevas técnicas y métodos de trabajo nuevos y diferentes.

#### **14. Denominación del módulo:**

BASES DE DATOS Y LENGUAJE SQL.

#### **Objetivo del módulo:**

Programar consultas utilizando el lenguaje SQL.

#### **16. Duración del módulo:**

50 horas.

#### **17. Contenidos formativos del módulo:**

##### **A) Prácticas:**

Obtener información de una base de datos y a partir de unos criterios previamente establecidos, realizar las siguientes prácticas:

- Realizar consultas aplicando las cláusulas comunes.
- Realizar consultas multitabla utilizando operadores habituales.
- Unir tablas.
- Realizar consultas de resumen, utilizando las funciones de cada columna.
- Seleccionar el origen de los datos en consultas de resumen y cláusulas habituales.
- Realizar subconsultas:
  - Anidar subconsultas.
  - Realizar subconsultas de una lista de selección.
  - Utilizar las cláusulas de las subconsultas.
- Insertar, borrar y modificar filas.
- Realizar consultas basadas en referencias cruzadas, usando columnas dinámicas y fijas.
- Actualizar datos de una tabla.
- Subsanan problemas derivados de la integridad referencial.
- Definir datos utilizando el lenguaje de definición de datos.

##### **B) Conocimientos teóricos:**

- Características del lenguaje, y principios de funcionamiento de bases de datos relacionales.
- Consultas y subconsultas, tipos y características.
- Tablas de referencia cruzadas.
- Consultas simples.
  - Selección de consultas.
  - Ordenación de las filas.
- Consultas multitabla.
  - Unión.
  - Composición de tablas.
- Consultas de resumen.
- Subconsultas, referencias externas.
- Actualización de datos.

- El DDL, lenguaje de definición de datos.
- Conceptos teóricos avanzados de bases de datos.
  - Base de datos Distribuidas.
  - Base de datos Orientada a Objetos.
  - DataMart.
  - DataMining.
  - DataWarehouse.
  - GIS.

**C) Contenidos relacionados con la profesionalidad**

- Fomentar el orden y método en el trabajo.
- Favorecer la resolución de problemas utilizando lenguajes orientados a objetos.
- Favorecer la adquisición de habilidades de comunicación y capacidad de trabajo en equipo.
- Fomentar la adaptación a nuevas técnicas y métodos de trabajo nuevos y diferentes.



#### **14. Denominación del módulo:**

DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS.

#### **15. Objetivos del Módulo:**

Diseñar las estructuras de datos y algoritmos que sean necesarios para la resolución óptima de problemas complejos.

#### **16. Duración del Módulo:**

70 horas.

#### **17. Contenidos formativos:**

##### **A) Prácticas:**

- Definir varias estructuras estáticas para ayudar a resolver un conjunto de problemas determinado.
- Definir varias estructuras dinámicas para ayudar a resolver ciertos problemas planteados por el analista funcional.
- Dado un problema a resolver informáticamente, aplicar el método de refinamiento hasta conseguir pequeños problemas planteables a los programadores.
- Partiendo de una aplicación que se va a construir, indicar los módulos más apropiados para su implementación.
- Aplicar el diseño ascendente, y el descendente a un mismo problema, y confrontar los resultados y los tiempos empleados.
- Indicar las distintas opciones posibles para implementar una tabla de verdad dada por el analista funcional.
- Resolver un problema mediante un algoritmo recursivo y mediante otro que sea iterativo.
- Programar en algún lenguaje estructurado un algoritmo de búsqueda dicotómica, otro de ordenación por burbuja, y otro para realizar una mezcla.
- Resolver un problema mediante un algoritmo heurístico.

##### **B) Conocimientos Teóricos:**

- Estructuras de datos estáticas: matrices de una, dos y más dimensiones, registros, conjuntos, BD relacionales, tablas y columnas.
- Estructuras de datos dinámicas: listas, pilas, colas, árboles, grafos.
- Combinación de estructuras de datos.
- Abstracción, refinamiento, modularidad, ocultamiento, jerarquía de control, cohesión, acoplamiento, diseño ascendente, y el descendente, tablas de decisiones, recursividad.
- Algoritmos de búsqueda, de ordenación, de mezcla.
- Algoritmos recursivos.
- Algoritmos heurísticos.

**C) Contenidos relacionados con la profesionalidad:**

- Fomentar la capacidad de resolución de problemas ante las necesidades planteadas por el analista funcional.
- Favorecer la búsqueda de la solución óptima en la programación compleja.

#### **14. Denominación del Módulo:**

METODOLOGÍAS DE DISEÑO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS.

#### **15. Objetivos del Módulo:**

Adquirir los conocimientos necesarios para Interpretar la documentación de análisis y realizar la documentación del diseño de software.

#### **16. Duración del Módulo:**

60 horas

#### **17. Contenidos formativos:**

##### **A) Prácticas:**

- Identificar varios sistemas de información de una empresa típica y sus subsistemas.
- Identificar los procesos de negocio de un departamento de personal.
- Describir un prototipo técnico para el caso de un proyecto de robótica.
- Realizar la documentación de un pequeño análisis de un programa de control de entradas/salidas del personal (enfermedades, vacaciones, permisos).
- Obtener los diagramas de flujos de datos (DFD) y los diagramas entidad-relación de una aplicación de nóminas que se relacione con otros sistemas de la empresa.
- Obtener las tablas cruzadas: procesos-ficheros y procesos–tablas, de la aplicación anterior.
- Realizar el cuaderno de carga de dos programas de una aplicación de nómina.
- Diseñar el interfaz gráfico de una aplicación de nómina.
- Diseñar la seguridad de una aplicación de nómina.

##### **B) Conocimientos Teóricos:**

- Información, sistemas de información (SI), elementos y estructuras de un SI. Subsistemas.
- Sistemas de información de gestión. Procesos de negocio. BD.
- Ciclo de vida de un sistema de información. Modelos de desarrollo en cascada y en espiral. Prototipo técnico.
- Metodologías estructuradas, orientación a objetos, tiempo real, metodología Merise, SSADM, Métrica 3, Warnier, Jackson, Booch, OMT, UML.
- Documento de análisis: menús, listado, pantallas, informes, procesos, interacción con otros sistemas, ayudas, ficheros y BD.
- Diagramas de flujo de datos (DFD), diccionario de datos, manual de usuario, manual de administrador.
- Diagrama entidad/relación, implementación en BDR y en ficheros.
- Diagrama de transición de estados y de comportamiento.
- Diagramas estructurados.
- Tablas cruzadas, tablas de decisión y árboles.
- Diseño de la interfaz de usuario.
- Cuaderno de carga.
- Diseño de la seguridad y de auditoría.

**C) Contenidos relacionados con la profesionalidad:**

- Fomentar la capacidad de resolución de problemas ante las necesidades planteadas por el analista funcional.
- Favorecer la búsqueda de la solución óptima en la programación compleja.

#### **14. Denominación del módulo:**

PROGRAMACIÓN EN JAVA.

#### **15. Objetivo del módulo:**

Desarrollar aplicaciones complejas en lenguaje JAVA.

#### **16. Duración del módulo:**

50 horas.

#### **17. Contenidos formativos del módulo:**

##### **A) Prácticas:**

Desarrollar una aplicación en JAVA realizando las siguientes prácticas:

- Definir la finalidad de la aplicación.
- Establecer una jerarquía en la estructura de las funciones que va a realizar la aplicación.
- Definir las variables, constantes, expresiones y operadores, como tipos de datos básicos en JAVA.
- Crear sentencias de control de flujo, utilizando identificadores y palabras reservadas.
- Definir los objetos y las clases:
  - Definir subclases y superclases, además de la clase Object.
- Establecer una estructura de datos compleja, utilizando líneas, árboles y grafos:
  - Explorar la estructura de datos, practicando el recorrido de árboles en profundidad, y anchura, así como ramificaciones y poda y árboles de recubrimiento mínimo.
  - Buscar los árboles binarios y usar el editor ortográfico con backtracking.
- Generar algoritmos eficientes, aplicar reglas para el cálculo de la eficiencia en algoritmos ordinarios y recursivos, así como su notación asintótica:
  - Identificar algoritmos voraces y subsanar el problema de la mochila.
  - Aplicar la teoría del algoritmo de Kruskal y Prim.
- Establecer patrones en el programa, ya sean estructurales o de comportamiento.
- Compilar el programa.
- Verificar el programa y depurar los errores.
- Documentar la aplicación.

##### **B) Conocimientos teóricos:**

- Orientación a objetos.
- Objetos y clases.
- Características de la orientación a objetos.
  - Herencia.
  - Polimorfismo.
  - Encapsulación.
- Estructuras de datos complejas.
  - Líneas.

- Árboles.
- Grafos.
- La eficiencia de los algoritmos.
- Ordenación.
  - Ventajas.
  - Ordenación por mezcla.
  - Ordenación rápida.
- Algoritmos voraces.
- Exploración de árboles.
  - Backtracking.
- Patrones de diseño.
- Introducción a JAVA SOCKETS.
- Introducción a JAVA RMI.

**C) Contenidos relacionados con la profesionalidad:**

- Fomentar el orden y método en el trabajo.
- Favorecer la resolución de problemas utilizando lenguajes orientados a objetos.
- Favorecer la adquisición de habilidades de comunicación y capacidad de trabajo en equipo.
- Fomentar la adaptación a nuevas técnicas y métodos de trabajo nuevos y diferentes.

#### **14. Denominación del módulo:**

PROGRAMACIÓN AVANZADA ESTRUCTURADA EN C.

#### **15. Objetivo del módulo:**

Desarrollar programas estructurados complejos en lenguaje C.

#### **16. Duración del módulo:**

50 horas.

#### **17. Contenidos formativos del módulo:**

##### **A) Prácticas:**

Se planteará el desarrollo de una aplicación en lenguaje C, para lo cual el alumno deberá:

- Emplear las reglas de los operadores y expresiones, como la asociatividad y convertir el flujo, utilizando las sentencias apropiadas.
- Definir funciones y prototipos.
- Estructurar un programa largo para mantenerlo legible y facilitar su mantenimiento.
- Introducir comentarios en el código.
- Manipular los punteros en C:
  - Tratar datos sin moverlos por la memoria.
- Controlar el preprocesador mediante directivas en la fuente:
  - Emplear las funciones de entrada y salida, a través de las librerías de C definidas en el ANSI C.
  - Asignar y liberar la memoria dinámica en C utilizando las funciones de asignación y liberación de memoria.
  - Gestionar la entrada y salida en el trabajo con ficheros en C, ya sea con o sin buffer intermedio.
- Construir una estructura totalmente funcional que permita la gestión de una biblioteca (títulos, nombres de autor, editorial y año) accediendo a dar altas, bajas, modificaciones y préstamos.
- Programar un socket sencillo en C bajo UNIX..

##### **B) Conocimientos teóricos:**

- Funciones.
  - Ámbito de funciones y variables.
  - Funciones matemáticas.
  - Funciones de entrada y salida por dispositivos estándar.
  - Funciones de asignación y liberación de memoria.
- Control de flujo.
- Definición de funciones y prototipos.
- Los punteros.
- El preprocesador.
- Operaciones con ficheros.
  - Los streams.

- Estructuras dinámicas.
  - Árboles.
  - Listas.
  - Colas.
  - Listas circulares.
- Algoritmos de inserción y eliminación de nodos.
- Estructuras dinámicas con múltiples punteros.
- Introducción a UNIX.
  - Librerías específicas de C para UNIX.
  - Programación de sockets bajo C.

**C) Contenidos relacionados con la profesionalidad:**

- Favorecer la adaptación al cambio.
- Fomentar la capacidad de resolución de problemas.



#### **14. Denominación del módulo:**

PRUEBAS Y DOCUMENTACIÓN.

#### **15. Objetivos del Módulo:**

Realizar las pruebas de un sistema software y la documentación del mismo.

#### **16. Duración del Módulo:**

50 horas

#### **17. Contenidos formativos:**

##### **A) Prácticas:**

- Para varios ejemplos de proyectos en desarrollo, identificar pruebas individuales de integración, de verificación y de validación.
- Dadas varias pantallas, informes, listados y procesos, obtener sus juegos de ensayo.
- Dado un juego de ensayo, simplificarlo para reducir el número de pruebas.
- Ejemplificar pruebas ascendentes y descendentes.
- Documentar un manual de usuario para una pequeña aplicación, así como su manual de administrador.

##### **B) Contenidos Teóricos:**

- Verificación y validación.
- Pruebas individuales y de integración.
- Pruebas de caja blanca y caja negra.
- Juego de ensayo, casos, pruebas, resultados.
- Casos para estructuras secuenciales repetitivas y alternativas del análisis. Pruebas de pantallas, de informes y de procesos.
- Simplificación de los casos de prueba.
- Pruebas de integración descendente y ascendente.
- Validación, pruebas alfa y beta.
- Documentación del sistema, de los programas, de los procesos y de los datos.
- Manual del usuario, manual del administrador y documentación del sistema.
- Generación automática de documentación.

##### **C) Contenidos relacionados con la profesionalidad:**

- Fomentar la capacidad de resolución de problemas ante las necesidades planteadas por el analista funcional.
- Favorecer la búsqueda de la solución óptima en la programación compleja.

#### **14. Denominación del módulo:**

COORDINACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO.

#### **15. Objetivos del Módulo:**

Realizar la coordinación del equipo humano, organizando el trabajo y controlando la ejecución del mismo.

#### **16. Duración del Módulo:**

20 horas.

#### **17. Contenidos formativos:**

##### **A) Prácticas:**

- Identificar y describir los diferentes estilos de dirección de un equipo.
- Establecer un plan de trabajo en el que figuren las responsabilidades individuales.
- A partir de un equipo de trabajo supuesto y perfectamente caracterizado:
  - Analizar el grado de madurez de los componentes del equipo de trabajo desde una triple vertiente:
    - Características personales.
    - Competencia técnica.
    - Voluntad para aceptar responsabilidades y capacidad para ejercerlas.
  - Realizar un reparto equilibrado de funciones y tareas entre todos los miembros del equipo.
- Simular la conducción y animación de una reunión de trabajo.
- Simular la transmisión / recepción de una crítica.

##### **B) Contenidos Teóricos:**

- El personal.
- Estilos de dirección.
- Organización del trabajo.
  - Organización y planificación de tareas.
    - Fijación de objetivos.
    - Reparto de tareas.
  - Control de tiempos.
- Comunicación con el equipo.
- Técnicas de motivación.

##### **C) Contenidos relacionados con la profesionalidad:**

- Fomentar el desarrollo de la capacidad de liderazgo de equipos de trabajo, ejerciendo labores de mando, organización y control.
- Fomentar el trabajo en equipo para garantizar la optimización del mismo.
- Desarrollar las técnicas de motivación del equipo como fuente primordial de actitudes y comportamientos laborales competitivos.

- Favorecer la comunicación como fórmula de integración, orientación y coordinación del equipo.
- Fomentar el respeto por la normativa de regulación de las condiciones laborales.