



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO DE EMPLEO  
SERVICIO PÚBLICO  
DE EMPLEO ESTATAL

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

Programador de sistemas

## DATOS GENERALES DEL CURSO

- 1. Familia profesional:** INFORMÁTICA
- Área profesional:** DESARROLLO DE APLICACIONES Y BASES DE DATOS
- 2. Denominación del curso:** PROGRAMADOR DE SISTEMAS
- 3. Código:** EMIN13
- 4. Curso:** OCUPACIÓN

### 5. Objetivo general:

Ser capaz de codificar en un lenguaje de programación para confeccionar programas y procesos que se apoyan en el sistema operativo y software de base.

### 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 en Informática
- Conocimientos en informática a nivel avanzado.

#### 7.2 Nivel profesional o técnico:

- Conocimientos del sistema operativo (en la actualidad Windows).
- 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:

- Estructura y procedimientos en sistemas operativos multiusuario y multitarea.
- Procesos y comandos del sistema operativo UNIX.
- Funcionamiento del sistema operativo UNIX.
- Sistemas operativos multitarea y multiusuario derivados de UNIX (LINUX).
- Sistemas operativos multitarea y multiusuario no derivados de UNIX (OS/2).
- Programación del intérprete (Shell-Script).

## 10. Duración:

Prácticas .....	250
Conocimientos profesionales teóricos .....	120
Evaluaciones.....	30
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 350 lux aproximadamente.
- Condiciones ambientales: temperatura climatizada (20-22 °C)
- Ventilación: natural o controlada asegurando un mínimo de cuatro a seis renovaciones por hora
- Mobiliario: estarán equipadas con mobiliario para 16 plazas, además de los elementos auxiliares.
- Acondicionamiento eléctrico: deberá cumplir las normas de baja tensión y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.

### 11.3 Otras instalaciones:

- Un espacio mínimo de 50 m<sup>2</sup> para despachos de dirección, sala de profesores, actividades de coordinación, y una sala habilitada para el descanso de los alumnos.
- Aseos y servicios higiénico-sanitarios adecuados para la capacidad del centro.
- Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigidas 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 20 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 este serán, procesador tipo Pentium III 400 MHZ 128 MB RAM y 20 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 estarán equipados con monitor tipo VGA, tarjeta de sonido de 16 bits, altavoces o auriculares, teclado español, ratón compatible, Cd-Rom 48X y disquetera de 3,5".
- Cableado adecuado para la correcta conexión de los equipos.
- Software informático con los sistemas que se impartan en el temario. UNIX, LINUX OS/2, así como el software requerido por cada tipo de red.
- Una impresora conectada a la red de forma que sea accesible por todos los puestos. (resolución mínima 300x300 dpi).
- Una máquina UNIX, se recomienda la utilización de un equipo Sun Ultra Enterprise 220 R o HP 9000 o en su defecto 16 equipos Sun Ultra Sparc 5.

### 12.2 Herramientas y utillaje

- Soportes de almacenamiento

### 12.3 Material de consumo:

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

### 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 imprescindibles, para el desarrollo del curso.

### 12.5 Elementos de protección:

- En el desarrollo de las practicas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observaran 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:

ESTRUCTURA Y PROCEDIMIENTOS DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS MULTIUSUARIO Y MULTITAREA.

### 15. Objetivo del módulo:

Conocer la estructura y procedimientos de los sistemas operativos multiusuario y multitarea más extendidos en el mercado.

### 16. Duración del módulo:

75 horas

### 17. Contenidos formativos del módulo:

#### A) Prácticas:

- Direccionar entradas y salidas (E/S).
  - Identificar el interprete que está en uso.
  - Identificar cada uno de las partes de la estructura del sistema.
  - Redireccionar la entrada de datos utilizando los símbolos oportunos.
  - Redireccionar la salida de un comando a un fichero utilizando los símbolos oportunos.
  - Utilizar tuberías y transferir datos de un proceso a otro.
  - Filtrar la salida de datos atendiendo a un criterio determinado.
  - Observar procesos en funcionamiento y parados.
  - Detener y eliminar procesos utilizando los comandos adecuados.
  - Observar diferencias entre mayúsculas y minúsculas.
- Apoyarse en las ayudas del sistema utilizando el manual y la información del sistema.

#### B) Conocimientos teóricos:

- Introducción a los sistemas interactivos, multitarea y multiusuarios (UNIX).
  - Historia e importancia del multiusuario.
    - Estructura.
    - Kernel (núcleo).
    - Distintos tipos de Shells.
    - Redireccionar la salida estándar.
    - Redireccionar entrada estándar.
    - Concepto de Tuberías (Pipes).
    - Concepto de metacaracteres.
    - Introducción a procesos.
- Fundamentos de funcionamiento de UNIX.
  - Diferenciación entre mayúsculas y minúsculas.

- Todo es un fichero.

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

- Fomentar la capacidad de organización en el trabajo y en el manejo de la información.
- Adquirir las habilidades de comunicación y capacidad de trabajo en equipo.
- Fomentar la adaptación a nuevas técnicas y métodos de trabajo.

#### **14- Denominación del módulo:**

PROCESOS Y COMANDOS DEL SISTEMA OPERATIVO UNIX

#### **15. Objetivo del modulo:**

Realizar trabajos individuales y en cadena del sistema operativo, utilizando comandos y árboles de directorios.

#### **16. Duración del modulo:**

75 horas

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

##### **A) Prácticas:**

El alumno deberá seleccionar y utilizar los comandos adecuados para la realización de las siguientes prácticas:

- Administrar usuarios:
  - Crear, modificar, eliminar, activar y desactivar cuentas de usuario y contraseñas (Logging In), utilizando comandos como: passwd, shadow, group, pwck, grpck, pwconv, adduser, addgroup).
- Comprobar las rutas de los distintos componentes utilizando el símbolo del sistema.
- Abrir y cerrar una sesión usando los comandos del sistema.
- Detectar, identificar y corregir errores en el sistema.
- Controlar trabajos por medio de caracteres.
- Utilizar la sintaxis básica de los comandos del sistema, seleccionando e introduciendo las opciones y comandos adecuados.
- Obtener información del sistema utilizando comandos básicos.
- Gestionar los ficheros del sistema:
  - Identificar ficheros por su notación y extensión.
  - Utilizar metacaracteres (\*, ?, []).
  - Identificar ficheros invisibles utilizando las opciones del comando oportuno.
  - Identificar y desplazarse por la estructura jerárquica de ficheros y el directorio raíz.
  - Utilizar comandos de localización de rutas y listado de archivos y directorios.
- Gestionar la protección de ficheros:
  - Especificar y otorgar permisos a usuarios y a archivos.
  - Cambiar permisos utilizando el comando oportuno (chmod).
- Trabajar con ficheros:
  - Editar ficheros. Uso de editor vi.
  - Manipular y mover ficheros.
  - Ordenar los ficheros dentro de un directorio.
  - Imprimir ficheros.
  - Visualizar ficheros parcialmente.
  - Contar las palabras que contiene un fichero.
  - Buscar caracteres dentro de un fichero.

- Trabajar con directorios y gestionarlos bajo el sistema operativo
  - Crear directorios.
  - Acceder a directorios.
  - Borrar directorios.
  - Copiar ficheros entre diferentes rutas.
  - Renombrar o mover ficheros de otro directorio.
  - Copiar el contenido y la estructura de un directorio de forma recursiva.

## **B) Conocimientos teóricos:**

- Introducción a los procesos y comandos del sistema operativo UNIX.
- Administración de usuarios.
  - Cuentas de usuario, grupos y permisos.
  - Contraseñas.
- Símbolo del sistema (Prompt).
- Apertura y cierre de sesiones.
- Información del sistema.
- Errores del sistema.
- Sintaxis básica de comandos.
- Opciones y argumentos.
- Administración y gestión de ficheros.
  - Metaracteres.
  - Directorio raíz y estructura de ficheros.
  - Trabajo con ficheros.
  - Protección de ficheros.
    - Permisos.
- Administración y gestión de directorios.

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

- Fomentar la capacidad de organización en el trabajo y en el manejo de la información.
- Adquirir las habilidades de comunicación y capacidad de trabajo en equipo.
- Fomentar la adaptación a nuevas técnicas y métodos de trabajo.

#### **14. Denominación del módulo**

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA OPERATIVO UNIX.

#### **15. Objetivo del módulo:**

Supervisar y administrar el funcionamiento de un sistema operativo UNIX, así como la interconexión entre máquinas.

#### **16. Duración del módulo**

75 horas

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

##### **A) Prácticas:**

- Aprovechar la interactividad del sistema:
  - Obtener información sobre usuarios.
  - Enviar correo (mail).
- Trabajar en red
  - Acceder a otras máquinas conectadas a la red mediante telnet y ssh.
  - Transferir ficheros entre máquinas mediante ftp y scp.
- Implementar sistemas de archivos y directorios.
- Utilizar comandos para la implantación del sistema de archivos:
  - Comprimir archivos utilizando los comandos adecuados.
  - Asignar espacio y ampliar el árbol de directorios, utilizando los comandos adecuados.
- Ante un interbloqueo:
  - Detectar y recuperar el interbloqueo.
  - Realizar las operaciones necesarias para tratar y prevenir el interbloqueo.
- Comprobar la fiabilidad y el rendimiento del sistema de ficheros, detectando errores de funcionamiento del sistema.
- Identificar las amenazas y diseñar la seguridad y la protección del sistema, autenticando usuarios y protegiéndolo contra los ataques.

##### **B) Conocimientos teóricos:**

- Introducción y procesos.
  - Introducción.
  - Requisitos Hardware.
    - Mecanismo de interrupciones.
    - Protección de la memoria.
    - Repertorio de instrucciones reservadas.
    - Reloj de tiempo real.
  - Procesos y rendimiento.

- Representación procesos.
  - Estados de un proceso.
  - Planificación de procesos.
- Comunicación y sincronización entre procesos.
  - Principio de concurrencia.
  - Sincronización de procesos.
  - Comunicación de procesos (Semáforos, sockets).
- Interactividad del sistema.
  - Información de usuarios.
  - Correo.
  - Trabajo en red.
- Interbloqueo.
  - I-nodos.
  - Denominaciones de estructuras y tipos de fichero.
  - Acceso de atributos y operaciones de fichero.
  - Directorios.
    - Directorios jerárquicos y operaciones con directorios.
  - Implementación de sistemas de ficheros (listas encadenadas y nodos índice).
  - Implementación de directorios y gestión del espacio en disco.
  - Fiabilidad y rendimiento.
- Seguridad y protección.
  - Seguridad.
    - Tipos de amenazas.
    - Amenazas provenientes del software.
    - Diseño de la seguridad. Ataques genéricos.
    - Autenticación de usuarios.
  - Protección.
    - Dominios y listas de protección de accesos.
    - Capacidades.
    - Ejemplo teórico.

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

- Fomentar la capacidad de organización en el trabajo y en el manejo de la información.
- Adquirir las habilidades de comunicación y capacidad de trabajo en equipo.
- Fomentar la adaptación a nuevas técnicas y métodos de trabajo.

#### **14. Denominación del cuarto modulo**

SISTEMAS OPERATIVOS MULTITAREA Y MULTIUSUARIO DERIVADOS DE UNIX (LINUX).

#### **15. Objetivo:**

Direccionar entradas y salidas de datos bajo el entorno LINUX, identificando su estructura, funcionamiento y programación.

#### **16. Duración:**

50 horas

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

##### **A) Prácticas:**

- Direccionar entradas y salidas (E/S) de datos en el sistema operativo.
- Identificar el intérprete que está en uso.
- Identificar cada una de las partes de la estructura del sistema.
- Redireccionar entradas y salidas.
- Transferir datos de un proceso a otro utilizando tuberías.
- Identificar las peculiaridades del sistema de archivos de LINUX.
- Trabajar con distintos entornos gráficos del sistema y sus accesorios:
  - Mover y gestionar archivos.
  - Registrarse en el sistema.
  - Desplazarse por el árbol de directorios.
  - Gestión de permisos.
  - Editar, manipulación e imprimir ficheros.
  - Redireccionar la entrada y salida de datos del sistema.
  - Utilizar las ayudas del sistema.
  - Utilizar las aplicaciones propias del entorno grafico.
  - Trabajo en red.
  - Aplicar los principios de procesamiento de archivos.
  - Gestionar procesos.

##### **B) Conocimientos teóricos:**

- Sistemas operativos derivados de UNIX.
  - LINUX (Clon gratuito).
    - Historia y filosofía de GNU/LINUX.
    - Diferentes distribuciones.
    - Los shells de LINUX.
    - Introducción a los procesos.
    - Sistema de archivos.
    - El editor vi.

- El editor emacs.
- Programación Shell-Scripts.
- Nociones de programación en awk.
- Copias de seguridad.
- Memoria Virtual.
- Introducción a redes.
- Protocolos TCP/IP.
- Similitudes y diferencias con UNIX.
  - Interprete.
  - E/S, tuberías.
  - Sistema de archivos.
- Entornos gráficos más utilizados, características y peculiaridades.
- Utilidades y herramientas de los entornos gráficos.

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

- Fomentar la capacidad de organización en el trabajo y en el manejo de la información.
- Adquirir las habilidades de comunicación y capacidad de trabajo en equipo.
- Fomentar la adaptación a nuevas técnicas y métodos de trabajo.

#### **14. Denominación del quinto módulo:**

SISTEMAS OPERATIVOS MULTITAREA Y MULTIUSUARIO NO DERIVADOS DE UNIX (OS/2).

#### **15. Objetivo:**

Utilizar el sistema operativo OS/2, gestionando sus recursos.

#### **16. Duración:**

50 horas

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

##### **A) Prácticas:**

- Gestionar la memoria del sistema para obtener un procesamiento eficiente.
- Abrir y cerrar sesiones.
- Instalar OS/2 en un ordenador:
  - Asignar espacio en cada uno de los componentes del sistema de archivos.
  - Modificar y adecuar el sistema de archivos a las necesidades previamente establecidas.
- Trabajar con archivos y gestionarlos.
- Sincronizar procesos utilizando semáforos.
- Ante un supuesto en el que es necesario realizar dos procesos con un flujo de datos, comunicar dichos procesos secuencialmente, utilizando semáforos, cauces y colas.

##### **B) Conocimientos teóricos:**

- Introducción al sistema operativo OS/2.
- Instalación del sistema operativo OS/2.
- Estructura del sistema operativo OS/2.
  - Sistema de archivos (File system) de OS/2.
  - Subsistemas de OS/2.
    - Subsistema de Video.
    - Subsistema de teclado.
    - Subsistema de ratón.
    - Thunking.
- Gestión de la memoria.
- Sesiones.
- Sincronización de procesos.
- Trabajar con archivos.
- Comunicación entre procesos.
  - Semáforos y memoria compartida.
  - Cauces.
  - Colas.

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

- Fomentar la capacidad de organización en el trabajo y en el manejo de la información.
- Adquirir las habilidades de comunicación y capacidad de trabajo en equipo.
- Fomentar la adaptación a nuevas técnicas y métodos de trabajo.

#### 14. Denominación del sexto módulo

PROGRAMACION DEL INTERPRETE (SHELL-SCRIPT).

#### 15. Objetivo:

Programar procesos bajo el intérprete, utilizando la sintaxis precisa y optimizando la eficacia de los mismos.

#### 16. Duración:

75 horas

#### 17. Contenidos formativos:

##### A) Prácticas:

- Editar textos utilizando las herramientas y utilidades del editor vi.
- Programar procesos en el intérprete utilizando comandos básicos de sh, bash y csh con la sintaxis apropiada.
- Establecer patrones y orientar los procesos utilizando variables avanzadas.
- Generar procesos más eficientes apoyándose en las utilidades posix.
- Ante un supuesto de realización de un proceso, optimizar la eficacia de dicho proceso, utilizando las funciones de los distintos shells.
- Redireccionar entradas y salidas de información mediante tuberías.
- Utilizar backticks para que los comandos de una línea en un proceso resulten las salidas de otro proceso.
- Programar procesos creando condicionales y bucles en csh.
- Escribir procesos que accedan a través de TCP a procesos en otros servidores y utilizar en ese proceso menús basados en números –programación de sockets-.

##### B) Conocimientos teóricos:

- Programación de los distintos shells.
  - Sh, bash o csh.
    - El editor vi.
  - Comandos básicos de sh.
  - Variables avanzadas.
    - Arrays (sistemas).
    - Tweaks.
    - Variables Especiales.
  - Sh y utilidades POSIX.
  - Funciones sh.
    - Read y Set.
    - Función test.
    - Calculador matemático.
  - Redireccionamiento y tuberías.
    - Redireccionamiento, tuberías y combinación entre ambas.

- Redirección indirecta.
- Otros coma.
- ndos.
  - Eval.
  - Tput.
  - Menús basados en números.
  - Acceso tcp.

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

- Fomentar la capacidad de organización en el trabajo y en el manejo de la información.
- Adquirir las habilidades de comunicación y capacidad de trabajo en equipo.
- Fomentar la adaptación a nuevas técnicas y métodos de trabajo.