



**Redes y sistemas distribuidos en entornos de  
software libre (Especialización)**

Fecha de inicio: 21/09/2012  
Duración: 1 año  
Nro. de créditos: 15 ECTS  
Idioma: Multilingüe

---

La Universitat Oberta de Catalunya (UOC), a través del Instituto Internacional de Posgrado, da un paso más en el liderazgo de la formación continua en línea de calidad, poniendo al alcance de las personas y de las organizaciones y empresas una oferta de programas de reconocido rigor académico, orientada a las necesidades del mundo profesional y con una visión y orientación claramente internacional.

El uso intensivo de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en los programas que ofrece el Instituto Internacional de Posgrado de la UOC garantiza a los participantes el conocimiento de las herramientas necesarias para la comunicación y la creación de redes de relación social, que la sociedad de hoy y las personas y las organizaciones que la conforman piden.

El Instituto Internacional de Posgrado tiene una amplia oferta de programas, en formato modular y progresivo, de Formación de Posgrado (Máster, diplomas de Posgrado y especializaciones) acreditados por agencias de calidad y con titulaciones oficiales y propias de la universidad según el caso. Además, cada una de las áreas de conocimiento del Instituto Internacional de Posgrado pone a vuestra disposición una diversa oferta de programas abiertos, accesibles a todo el mundo y de calidad reconocida, además de una oferta de formación a medida específica para las empresas.

La innovación es el eje vertebrador de una oferta educativa que pretende el estímulo de la emprendeduría, y que pone un especial énfasis en la formación de las personas en las competencias que demanda la sociedad actual.

La satisfacción de miles de estudiantes y graduados nos avala. Si quieres, puedes añadirte a la comunidad de nuestra universidad. Te esperamos y contamos con tus aportaciones para continuar construyendo entre todos esta oferta de formación válida y eficaz para todas las personas e instituciones relacionadas

**Josep M.<sup>a</sup> Duart**

Vicerrector de Posgrado y Formación Continua

## Universidad abierta al mundo

---

El uso de internet y el modelo asíncrono facilitan la participación de estudiantes de todo el mundo en los programas de Formación de Posgrado. La dimensión internacional de la universidad se materializa en forma de convenios interuniversitarios, que facilitan la movilidad y la presencia de estudiantes de diversas procedencias geográficas en las aulas, con una serie de características comunes que permiten compartir intereses y enriquecer el aprendizaje.

El perfil de los participantes de Formación de Posgrado se caracteriza por los siguientes rasgos:

- Conocedores y usuarios avanzados de las nuevas tecnologías
- El 12% es de procedencia internacional
- El 81% tiene entre 25 y 45 años
- El 83% trabaja

Más de 20.000 profesionales han realizado diferentes actividades en la programación docente periódica de Formación de Posgrado.

## Especialización de Redes y sistemas distribuidos en entornos de software libre

El programa de Software libre nació fruto de la necesidad de personal cualificado en software libre. La demanda de profesionales cualificados es cada vez más alta, ya que la utilización del software libre en lugar del software propietario crece cada día más. Aunque la mayoría de usuarios de esta utilización se da en empresas, muchas administraciones, universidades e instituciones de todo el mundo estudian esta posibilidad.

En el caso del Estado español, la implantación de este sistema operativo en lugar de las opciones propietarias podría suponer un ahorro considerable en tecnología informática. También la Unión Europea ha recomendado la realización de estudios del software libre como alternativa al software propietario. Una de las razones que alega la Unión Europea es que el habitual desconocimiento del código fuente no permite auditar el funcionamiento real, hecho que puede comprometer de forma seria la seguridad de algunos países y la dejan en manos de las empresas que crean estos programas propietarios. Apoyado en esta realidad mundial, ha nacido este programa, que ofrece a los estudiantes diferentes posibilidades dependiendo de su perfil profesional y de sus intereses.

Asimismo, la UOC, consciente de la importancia de eliminar las barreras del acceso al conocimiento, publica bajo licencias libres una parte importante de los materiales del programa.

### Una titulación pensada para tu progreso

---

El programa de **Software libre** surgió de la necesidad de satisfacer la demanda por parte de empresas, instituciones y universidades de profesionales de este sector. Esta creciente demanda viene motivada por el aumento de la presencia del software libre en todos los ámbitos de la sociedad, lo cual responde a la reducción de costes que produce la adopción de esta tecnología, la mayor estabilidad y seguridad de las aplicaciones, y el acceso al código fuente, entre otras razones.

Asimismo, consciente de la importancia de eliminar las barreras de acceso al conocimiento, la UOC publica bajo licencias libres todos los materiales del programa.

El programa está dirigido a titulados universitarios y profesionales interesados en la informática y las tecnologías de la información y la comunicación, que desarrollen funciones de director de sistemas de información, jefe de proyectos, responsable de informática, director de desarrollo, jefe de operaciones, técnico de sistemas, analista, analista programador, programador, administrador de bases de datos, consultor de sistemas de información, experto en Internet e ingeniero de operaciones en red.

#### Competencias:

Andbull; Administrar sistemas GNU/Linux.

Andbull; Administrar servicios avanzados en sistemas GNU/Linux.

Andbull; Configurar y administrar servicios de red en entornos libres.

Andbull; Aplicar los conocimientos de seguridad en redes a redesreales.

Andbull; Instalar y configurar un servidor web.

Andbull; Diseñar e implementar aplicaciones web.

Andbull; Instalar y configurar un sistema gestor de bases de datos.

Andbull; Aplicar los procedimientos y las metodologías de la ingenieríadel software.

Andbull; Aplicar los aspectos legales y de explotación del uso del software libre.

Andbull; Implantar modelos de negocio vinculados al software libre.

#### Programas:

- **Máster Universitario en Software Libre**

- **Programas propios**

- **Posgrado en Dirección de sistemas de información en entornos de software libre**

- **Especialización en GNU/Linux**

**Especialización en Iniciación al Software Libre**

**Especialización en Sistemas de comercio electrónico en entornos de software libre**

**Especialización en Economía del software libre**

**Especialización en Desarrollo de software libre**

Especialización en Redes y sistemas distribuidos en entornos de software libre

#### A quién se dirige

---

- Profesionales relacionados con la informática y las tecnologías de la información y la comunicación que desarrollan funciones como director de sistemas de información, jefe de proyectos, responsable de informática, director de desarrollo, jefe de operaciones, técnico de sistemas, analista, analista programador, programador, administrador de bases de datos, consultor de sistemas de información, experto en Internet e ingeniero de operaciones en red.
- Titulados universitarios (Física, Informática, Estadística, Matemáticas, Telecomunicaciones, ingenierías) y profesionales de diferentes sectores (banca, seguros, mutuas, servicios sanitarios, sector metal, Administración pública) que quieran especializarse o conocer en profundidad esta materia.
- Profesionales involucrados en la dirección y gerencia de empresas y administraciones públicas con poder de decisión con respecto a la selección de una plataforma tecnológica, o que estén interesados en conocer las ventajas de la aplicación del software libre a su organización.

#### Objetivos académicos

---

- Conocer los antecedentes históricos de las redes de computadores.
- Conocer la arquitectura de protocolos y el modelo OSI.
- Identificar los elementos básicos de las redes de área local.
- Conocer el funcionamiento de los protocolos de las redes TCP/IP.
- Conocer el modelo de aplicaciones cliente/servidor, el modelo peer-to-peer, y las aplicaciones Internet más relevantes
- Conocer los modelos de organización de bloques de un sistema o aplicación distribuida y la relación entre ellos.
- Comprender las dificultades y las ventajas que se pueden obtener de explotar las "aparentes" debilidades de la distribución.
- Comparar los modelos del sistema que ofrecen algunos entornos para facilitar la programación, presentando una visión del sistema más tratable.
- Comprender los modelos y paradigmas de programación concurrente, tanto en vertiente de programación de memoria compartida, como distribuida y/o paralela.

- Entender las diversas formas de organizar una aplicación web y los modelos que existen teniendo en cuenta la escala del sistema y la demanda y la forma de organizar los recursos de procesamiento.
- Conocer la vulnerabilidad y los posibles ataques a las redes TCP/IP y a los sistemas libres.
- Conocer las diferentes técnicas de exploración de puertos.
- Saber utilizar herramientas de exploración de puertos y análisis de vulnerabilidad.
- Conocer los diferentes tipos de cortafuegos.
- Saber situar, configurar y activar un cortafuegos.
- Conocer los algoritmos criptográficos utilizados para el envío seguro de datos.
- Saber utilizar herramientas para el envío seguro de datos.
- Conocer los diferentes tipos de sistemas de detección de intrusiones.

### Aplicación profesional

---

- Configurar y administrar servicios y protocolos de red
- Conocer y aplicar las técnicas de programación de sistemas distribuidos
- Aplicar los conocimientos de seguridad en redes a redes reales
- Identificar y resolver la vulnerabilidad de los sistemas informáticos en red

### Metodología

---

El modelo pedagógico de la UOC se basa en el participante, que trabaja con autonomía, gestionando su tiempo y construyendo su propio itinerario de aprendizaje por medio de la interacción y el trabajo cooperativo.

Mediante el Campus Virtual, se consigue un aprendizaje profundo y flexible, sin barreras de espacio ni de tiempo, desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Este modelo permite una atención personalizada por parte de profesionales, docentes y expertos de reconocido prestigio, que acompañan a cada participante de forma individual y al grupo en su conjunto hacia la construcción del nuevo conocimiento.

Los materiales y recursos didácticos incluyen e integran contenidos, aplicaciones prácticas y herramientas directamente relacionadas con el entorno y las actividades laborales concretas. En este programa se utiliza una variada combinación de metodologías, considerando que los participantes son profesionales en activo y que el intercambio de sus propias experiencias profesionales será un aspecto muy relevante para conseguir los objetivos académicos.

Los participantes que acceden por primera vez al entorno del campus virtual realizarán una formación paralela al inicio del programa docente, basada en un breve curso introductorio para aprender a navegar por el entorno, conocer sus funcionalidades y utilización de los espacios destinados a la comunicación y la docencia.

Si deseas realizar un recorrido virtual por el campus de la UOC, visita <http://www.uoc.edu/presentaciones/campus/>.

### Recursos didácticos

---

Los cursos de posgrado de la UOC pueden tener material en papel y/o en formato digital. Los materiales se entregan a los estudiantes a medida que avanza el curso. El programa de Software libre ha liberado todos sus materiales didácticos.

Profesores, estudiantes y lectores en general pueden consultar los materiales de las asignaturas de este programa a través del espacio OpenCourseWare de la Universidad.

Estos materiales se publican con la licencia libre GNU Free Documentation License (GFDL) que garantiza no sólo su acceso sin restricciones, sino también los derechos de copia, modificación, distribución y publicación de nuevas versiones. Por lo tanto, este máster garantiza, para sus contenidos, exactamente los mismos derechos que tienen los usuarios del software libre sobre las aplicaciones.

## **Estructura y contenidos del programa**

---

### **Redes abiertas**

#### **1. Los protocolos de Internet: IP, TCP y aplicaciones**

- 1.1. Red: IP
- 1.2. Transporte: TCP y UDP
- 1.3. Aplicaciones: WWW, correo, p2p,...

#### **2. Redes abiertas**

- 2.1 Esquemas de encaminamiento
- 2.2 Redes inalámbricas
- 2.3 Nociones de seguridad en redes inalámbricas

#### **3. Streaming de audio y vídeo**

- 3.1 Audio y vídeo en una red de paquetes
- 3.2 Real Time Streaming Protocol (RTSP)
- 3.3 Las redes de distribución de contenidos
- 3.4 Ejemplos de servidores y clientes de streaming

#### **4. Telefonía IP**

- 4.1 Arquitectura y protocolos para la telefonía IP
- 4.2 Ejemplos de aplicaciones de telefonía IP
- 4.3 VoIP en móviles

### **Sistemas distribuidos en entornos del Software libre**

#### **1: Arquitecturas, paradigmas y aplicaciones de los sistemas distribuidos.**

- Conceptos previos de sistemas distribuidos
- Estilos arquitectónicos de sistemas distribuidos
- Tipo de arquitecturas de los sistemas distribuidos

- Aplicaciones de los sistemas distribuidos

## **2: Sincronización, tolerancia a fallos y reproducción**

- La observación de un sistema distribuido
- Tiempo y relojes
- Exclusión mutua
- Algoritmos de elección
- Tolerancia a fallos
- Consenso
- Conceptos básicos de reproducción

## **3: Programación concurrente**

- Conceptos y definiciones
- Clasificaciones arquitecturales
- Descomposición de problemas
- Modelos de interacción
- Paradigmas de programación
- Casos de uso: paradigmas y complejidad

## **4: Arquitectura de aplicaciones web**

- Características de la demanda de páginas web
- Organización de las aplicaciones en servidores web
- Servidores proxy-cache web
- Contenidos distribuidos
- Computación orientada a servicios

## **Aspectos avanzados de seguridad en redes**

### **1. Ataques contra las redes TCP/IP**

- Conceptos básicos: Presentación de la problemática de la seguridad en las redes TCP/IP, haciendo una descripción de los principales ataques.
- Seguridad en redes TCP/IP
- Actividades previas a la realización de un ataque
- Escuchadores de red
- Ataques de denegación de servicio
- Deficiencias de programación

## 2. Mecanismos de prevención

- Conceptos básicos: Descripción de los mecanismos de prevención que existen de cara a intentar minimizar la realización de los ataques descritos en el primer módulo.
- Sistemas cortafuegos
- Construcción de sistemas cortafuegos
- Zonas desmilitarizadas
- Características adicionales de los sistemas cortafuegos

## 3. Mecanismos de protección

- Conceptos básicos: Estudio de las técnicas específicas de protección que hay, y utilización de las aplicaciones existentes. En particular, se introducen unas nociones básicas de criptografía que ayudarán a entender los diferentes mecanismos y aplicaciones que permiten protegerse en frente de los ataques.
- Conceptos básicos de criptografía
- Sistemas de autoidentificación
- Protección del nivel de red: IPsec
- Protección del nivel de transporte: SSL/TLS
- Redes privadas virtuales

## 4. Aplicaciones seguras

- Conceptos básicos: Una visión de aplicaciones seguras específicas, enlazadas con el módulo anterior.
- El protocolo SSH
- Correo electrónico seguro

## 5. Sistemas para la detección de intrusiones

- Conceptos básicos: Estudio de los diferentes mecanismos de detección de intrusos que existen y cuáles son sus arquitecturas y funcionalidades.
- Necesidad de mecanismos adicionales
- Sistemas de detección de intrusos
- Escáneres de vulnerabilidad
- Sistemas de recepción
- Prevención de intrusiones
- Detección de ataques distribuidos

## Requisitos de admisión

---

Para acceder al programa, es necesario disponer de **una titulación universitaria legalizada**.

## Conocimientos Previos

---

No se requieren conocimientos previos.

## Titulación

---

Una vez superado el proceso global de evaluación, la UOC otorgará **un diploma de Especialización de Redes y sistemas distribuidos en entornos de software libre** a los participantes que acrediten una titulación universitaria legalizada en España.

En el caso de no disponer de esta titulación, se expedirá un Certificado en **Redes y sistemas distribuidos en entornos de software libre**

## Sistema de evaluación

---

La evaluación del proceso de aprendizaje es continua y se centra mayoritariamente en trabajos que facilitan la integración del conocimiento y la adquisición de competencias para la praxis profesional de cada estudiante.

Si deseas más información sobre el sistema de evaluación no dudes en ponerte en contacto con nuestros asesores formativos en el 902 372 373.

## Matrícula

---

El importe de la matrícula es de: 1.345 euros

El precio de este programa se deberá confirmar en el momento de formalizar la inscripción.

## Otras ventajas

---

El Club de Graduados y Antiguos Estudiantes de la UOC representa la continuidad del concepto de comunidad universitaria con adscripción voluntaria durante los periodos en que no se está matriculado.

El Club UOC se centra en ofrecer servicios, recursos y actividades en el ámbito de la progresión personal y profesional. Los principales ejes de actuación son la proyección profesional, el aprendizaje no formal o postformación, la cultura, el ocio, las relaciones y los intercambios de experiencias y conocimientos.

Además de:

Biblioteca Virtual, conexión con las principales bibliotecas del mundo y disposición de extensos servicios de consulta. Cooperativa Virtual, ser socio de la cooperativa permite disfrutar de sus servicios de librería y material informático. Espacios virtuales de comunicación, en dónde se facilita la relación con otros participantes y profesionales mediante los foros y chats del Campus.

## Información y matrícula

---

Si deseas conocer más detalles sobre los programas de posgrado puedes contactar con nuestros asesores formativos en:

- El teléfono 902 372 373
- Dirigiéndote personalmente a cualquiera de las Sedes de la UOC.
  - Madrid  
Plaza de las Cortes, 4  
28014 Madrid
  - Sevilla  
C/ Virgen de Luján, 12  
41011 Sevilla
  - Valencia  
C/ Paz, 3  
46003 Valencia
  - Barcelona  
Rambla de Catalunya, 6, planta 1  
08907 Barcelona
  - México, D.F.  
Paseo de la Reforma, 265, Piso 1  
Col. Cuauhtémoc  
06500 México, D.F.  
Horarios: de lunes a viernes de 9 a 19h  
Teléfono: + (52 55) 55 11 42 25

Además la UOC facilita a empresas, instituciones y colectivos una interlocución directa y ágil, y unas condiciones preferentes en la matrícula de sus profesionales.

Para más información:

[ofertacorporativa@uoc.edu](mailto:ofertacorporativa@uoc.edu)

Los programas de formación que figuran en este documento están disponibles en modalidad in company.

Para más información:

[incompany@uoc.edu](mailto:incompany@uoc.edu)

Nota: La información que contiene este PDF es a título informativo. Su vigencia se deberá contrastar en el momento de formalizar la inscripción.