



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**

## **CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL ZONA ATLANTICA**

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:** Redes de Datos

**CARRERA:** Tecnicatura Universitaria en Administración de Sistemas y Software Libre

**CURSO:** Primer año1

**ORDENANZA:** 0895/12

**AÑO:** 2019

**CUATRIMESTRE:** 2°

**EQUIPO DE CATEDRA:**

Juan Carlos BROCCA

Federico KONIG

## **1. FUNDAMENTACIÓN**

### **Del programa**

El administrador de sistemas ejercerá su actividad en el área informática de entidades que hacen uso intensivo de las comunicaciones. Por tal motivo, en su formación no deben faltar el conocimiento de los mecanismos usados en la transmisión de datos, los conceptos de redes de computadoras, Internet, los protocolos de comunicación y la seguridad.

El programa se focaliza en la descripción de estos contenidos siguiendo los modelos de referencia ISO/OSI y TCP/IP, centrándose principalmente en este último, analizando con mayor énfasis los protocolos de las capas superiores.

En concordancia con el espíritu de la Tecnicatura, la implementación de los servicios de red se llevará a cabo utilizando únicamente herramientas de software libre. Se trata, por tanto, de una asignatura de contenidos claramente especializados.

### **De la estructura de cátedra**

El equipo de cátedra está conformado de acuerdo con las políticas de designación establecidas para el CURZA y la cantidad de estudiantes matriculados a la asignatura.

## **2. OBJETIVOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS**

- Conocer principios de construcción de redes.
- Conocer características de protocolos de Internet.
- Conocer el equipamiento de redes necesario para la construcción de redes locales y su forma de configuración.
- Conocer formas de integración de hosts y redes a Internet.
- Saber detectar y corregir fallas de red en forma razonada.

### **2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

Se pretende que el estudiante adquiera una visión general de la tarea de un administrador de redes y su problemática, como así también desarrolle las habilidades teórico-prácticas que le permitan analizar, instalar, configurar y administrar redes de datos, basadas en aplicaciones de Software Libre. Para ello se espera que:

- Adquiera los conceptos necesarios para poder entender el funcionamiento y los mecanismos primordiales de las redes de computadoras.
- Comprenda la necesidad de un modelo de referencia de capas, sus interrelaciones y los principales protocolos de cada una.
- Se familiarice con los principales tópicos tales como el transporte confiable de datos, el enrutamiento, la calidad de servicio, el control de flujo, el control de congestión y la seguridad en redes.
- Sea capaz de configurar una red de complejidad media.
- Conozca cómo se administra una red de datos en la actualidad y domine las principales herramientas libres con las que puede contar.
- Desarrolle habilidades en la resolución de problemas, trabajando tanto de forma autónoma como en equipo.

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

Redes. Suite de protocolos TCP/IP. Direccionamiento de red. Enrutamiento. Configuración de dispositivos de redes, NICs, switches, routers. Redes inalámbricas. Configuración automática. Aplicaciones de routers y bridges. Firewalls. NAT. Metodología para la detección de problemas.

### 4. CONTENIDOS ANALÍTICOS

#### **Unidad 1: Redes de computadoras e Internet**

Redes de computadoras. Conmutación de circuitos y de paquetes. Latencia y ancho de banda. Demoras y pérdidas de paquetes. Clasificación de redes.

Internet. Descripción, el borde y el núcleo de la red. Redes de acceso y medio físicos. Estructura de Internet, ISPs. Retardo y pérdida en redes de paquetes conmutados, modelos de servicio.

Modelos de referencia ISO/OSI y TCP/IP.

#### **Unidad 2: La suite TCP/IP**

Servicios y protocolos de la capa de aplicaciones. Protocolos. Servidor de nombres de dominio. Conceptos de puerto y de conexión.

Servicios y protocolos de la capa de transporte. Multiplexado. Transporte no orientado a la conexión. Transporte confiable de datos. Transporte orientado a la conexión. Establecimiento y cierre de conexiones.

La capa de red. Modelos de servicios de la capa de red. Enrutamiento. Protocolo IP. Direcciones IP. Resolución de direcciones. Enrutamiento en Internet. Redes, subredes y gateway. Tabla de enrutamiento. Métrica de enrutamiento. El protocolo ICMP. La resolución de nombres. Interfaces de red.

Servicios de la capa de enlace. Protocolos de acceso múltiple. Direcciones MAC. Protocolo ARP. Ethernet. Dispositivos de red. Enlaces inalámbricos. Protocolos.

#### **Unidad 3: Configuración del Protocolo TCP/IP**

Asignación de una dirección IP. Creación de subredes. Establecimiento del Nombre de la Máquina. Preparación de los archivos hosts y networks. Configuración de la Interfaz para IP. La interfaz de bucle local. Interfaces Ethernet. Enrutamiento a través de un gateway.

El comando *ip*. La orden *netstat*. Consulta de la tabla de enrutamiento. Consulta de las estadísticas de una interfaz. Comprobación de las tablas ARP.

Asignación del DHCP y del DNS.

#### **Unidad 4: Enrutamiento en redes con GNU/Linux**

Enrutamiento en Internet. Protocolos de enrutamiento. Enrutamiento interno de un sistema autónomo de Internet: RIP. Otros protocolos.

Las redes SOHO. El enmascaramiento IP. Efectos colaterales y beneficios. Configuración de enmascaramiento IP. El comando *iptables*. SNAT, MASQUERADE, DNAT y PAT. Configuración de servicios a través de un router que hace NAT.

## Unidad 5: La seguridad en las redes

Firewalls. Filtrado de paquetes. Gateway de aplicación. Prevención de intrusiones. Inspección de paquetes.

## Unidad 6: Administración y gestión de redes de datos

Análisis y diseño de redes de computadoras. Metodología para la detección de problemas. Herramientas para la gestión de redes.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- 01 *James F. Kurose y Keith W. Ross*  
Redes de Computadoras, Un enfoque descendente Basado en Internet - Sexta Edición - Addison-Wesley - 2010
- 02 *Olaf Kirch , Terry Dawson*  
[Guía de Administración de Redes con Linux](#) - 2002 - DIGITAL
- 03 *José María Barceló Ordinas et al.*  
[Software libre. Redes de computadores](#) - UOC - 2004 - DIGITAL

### Bibliografía de consulta

- 04 *William Stallings*  
Comunicaciones y redes de computadores - Séptima Edición - Prentice-Hall -2004
- 05 *Andrew S. Tanenbaum*  
Redes de computadores - Cuarte Edición - Prentice-Hall -2004
- 06 *Jordi Herrera Joancomartí (Coordinado)*  
[Aspectos avanzados de seguridad en redes](#) - UOC - 2004 - DIGITAL

El material propuesto en formato digital está publicado bajo licencia libre.

### Bibliografía orientada

| Libro | Unidad |     |     |     |     |     |
|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | 1      | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| 01    | ***    | *** | **  |     |     |     |
| 02    |        | *** | *** | *** | *** | *** |
| 03    |        | *** | *   | **  | **  |     |
| 04    |        |     | *** |     |     |     |
| 05    | **     | **  |     | **  | **  | **  |
| 06    |        |     |     | **  | *   | **  |

En la tabla cada libro aparece identificado con su número de orden y puesto en relación con las unidades del programa. La cantidad de asteriscos indica el grado de aplicabilidad sobre la unidad.

## **6. PROPUESTA METODOLÓGICA**

Las especiales características del objeto de la asignatura permiten potenciar el paradigma básico de la enseñanza universitaria tradicional y llevarla a un plano innovador. El uso de Internet y de medios audiovisuales integrados posibilitan la vinculación entre el cuerpo docente y los estudiantes con independencia del tiempo y de las instancias presenciales.

Es por eso que la propuesta metodológica se basará en estrategias propias de una enseñanza activa, centrada en el trabajo teórico-práctico, con utilización de todos los elementos técnicos disponibles que las propias tecnologías proporcionan, tal el caso de simuladores.

La exposición y fundamentación de los conceptos básicos se aplicarán inmediatamente a situaciones reales, particularmente ajustadas al perfil del futuro egresado. Se presentarán propuestas de trabajo que permitan la interacción a través de grupos – reales y virtuales – para potenciar el aprendizaje y favorecer la cooperación.

Se utilizarán exclusivamente herramientas de Software Libre, centrando la atención en las particularidades de los programas y en la filosofía de trabajo subyacente.

Se insistirá especialmente en las técnicas y en el desarrollo de la capacidad para abordar problemas nuevos por parte del estudiante, aportando soluciones conocidas o generando nuevas alternativas.

## **7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN**

### **Evaluación**

La evaluación se realizará durante diferentes momentos del proceso educativo. Se tomará en cuenta la asistencia (presencial y virtual), el cumplimiento de las actividades propuestas, la utilización de herramientas interactivas y los procesos de aprendizaje que se demuestren en el cursado de la materia. Desde estos parámetros se pretende realizar una evaluación predominantemente formativa. La evaluación sumativa se detalla en el sistema de acreditación.

### **Acreditación. Alumnos regulares**

#### **Cursado de la asignatura**

- Para el cursado de la asignatura el estudiante regular debe cumplir con las siguientes condiciones:
- Asistir a por lo menos al 50% de los encuentros presenciales.
- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos.
  - Se puede recuperar hasta el 20% de los trabajos desaprobados.
- Aprobar dos exámenes parciales de carácter teórico-práctico.
  - Podrán rendir los exámenes parciales aquellos estudiantes que, al momento de su

evaluación, hayan cumplido proporcionalmente con lo establecido en los incisos anteriores.

- El rendimiento mínimo exigido es:
  - **Exámenes presenciales:** 40/100 puntos para cada parcial. Aquellos estudiantes que no alcanzaran la puntuación mínima, deberán recuperar las instancias desaprobadas.
  - **Exámenes semipresenciales:** 70/100 puntos para cada parcial, obtenidos en cualquiera de los intentos permitidos.

### **Acreditación de la asignatura sin examen final (por promoción)**

#### **Estudiantes presenciales:**

Tienen derecho al régimen de acreditación los estudiantes que:

- Cumplimenten las exigencias de cursado (en forma proporcional).
- Tengan una asistencia a clases no inferior al 75%.
- Hayan obtenido en cada uno de los dos exámenes parciales (no los recuperatorios) una efectividad mayor o igual al 70/100 puntos. (Cuando los exámenes sean automáticos y permitan varios intentos, la efectividad mínima requerida será de 80/100 puntos).

La pérdida de la promoción no implica la pérdida de la posibilidad de aprobación con examen final, siempre que el estudiante reúna los requisitos establecidos para el cursado de la asignatura.

#### **Estudiantes semipresenciales:**

Para este régimen de cursado de la asignatura no está contemplada esta opción.

### **Acreditación de la asignatura con examen final regular**

La condición requerida para optar por esta modalidad, consiste en contar con la regularización del cursado de la materia.

El examen final será del tipo teórico-práctico e integrador, incluyendo prácticas similares a las del curso.

Se tomará solamente en los turnos que determine el calendario académico, debiendo el estudiante cumplimentar las formalidades establecidas por el Departamento de Alumnos.

### **Acreditación de alumnos libres**

La acreditación de alumnos libres se ajustará a lo indicado al respecto en la ordenanza 273/18.

En este caso, el estudiante deberá aprobar un examen escrito (o en máquina) de la parte práctica de la signatura. Posteriormente, y solo si ha cumplido con la condición previa, deberá aprobar, en las mismas condiciones, el examen escrito y oral correspondiente a la parte teórica de la materia.

## **8. PARCIALES, RECUPERATORIOS Y COLOQUIOS**

Cualquiera sea la modalidad de cursado elegida, los estudiantes deberán aprobar dos exámenes parciales, previstos para las siguientes fechas:

- Primer examen parcial: 03/10/2019
- Segundo examen parcial: 28/11/2019

Los exámenes parciales no aprobados tienen la posibilidad de ser recuperados.

En el caso de exámenes presenciales, se establecerá una instancia de recuperación sobre la finalización del cuatrimestre.

Cuando se trate de una evaluación mediante *exámenes automáticos* se habilitarán al menos dos posibilidades. Cada una estará disponible 24 horas después de finalizada la anterior, hasta alcanzar el máximo permitido de intentos.

## 9. DISTRIBUCIÓN HORARIA

La asignatura tiene establecida una carga aproximada de ocho horas semanales, estimándose que el estudiante deberá dedicar un tiempo adicional mínimo adicional de tres a cuatro horas semanales.

### Cursado tradicional

- Clases prácticas - consulta días lunes de 15:15 a 15:00 horas
- Clases presenciales los días jueves de 16:00 a 18:30 horas.

### Cursado semipresencial

Están previstos cuatro encuentros presenciales (la concurrencia al menos a dos de ellos es obligatoria) los días:

- Jueves 29/08/2019 de 16:00 a 18:30 horas.
- Jueves 26/09/2019 de 16:00 a 18:30 horas.
- Jueves 24/10/2019 de 16:00 a 18:30 horas.
- Jueves 21/11/2019 de 16:00 a 18:30 horas.

Se ofrece, además, un horario de consulta presencial los días

Además estas instancias presenciales, el estudiante cuenta con la posibilidad de contactar al equipo de cátedra mediante los sistemas virtuales de comunicación establecidos a tal fin.

## 10. CRONOGRAMA TENTATIVO

| Segundo Cuatrimestre |        |           |         |           |
|----------------------|--------|-----------|---------|-----------|
| Tiempo / Unidades    | Agosto | Setiembre | Octubre | Noviembre |
| Unidad 1             | ***    |           |         |           |
| Unidad 2             |        | ****      | *       |           |
| Unidad 3             |        |           | ***     |           |
| Unidad 4             |        |           | **      |           |
| Unidad 5             |        |           |         | **        |
| Unidad 6             |        |           |         | *         |

## **11. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES**

No están previstas

Juan Carlos Brocca  
Profesor Titular

Viedma, 9 de agosto de 2019