



PROGRAMA CURSO: **IF-5000 REDES Y COMUNICACIONES DE DATOS**  
I Semestre, 2015

**Datos Generales**

---

**Sigla:** IF-5000

**Nombre del curso:** Redes y Comunicaciones de Datos.

**Tipo de curso:** Teórico-práctico

**Número de créditos:** 4

**Número de horas semanales presenciales:** 5

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 10

**Requisitos:** IF- 4001 Sistemas Operativos.

**Correquisitos:** No tiene.

**Ubicación en el plan de estudio:** V ciclo

**Período de vigencia del programa:** I Semestre de 2015

**Horario del curso:** Gr 01: L 13:00 a 16:50 J 13:00 a 14:50

**Suficiencia:** No

**Tutoría:** No

**Datos del profesor**

---

Nombre: **W. Mauricio Fernández Araya**

E-mail: [william.fernandez@ucr.ac.cr](mailto:william.fernandez@ucr.ac.cr) / [mauricio.fernandez@ucrsi.info](mailto:mauricio.fernandez@ucrsi.info)

Horario de consulta: **Gr 01: J 15:00 a 16:50**

**1. Descripción del curso**

---

Este curso pretende dotar al estudiante de diversos conceptos importantes en el campo de la comunicación de datos, así como orientarlo con el manejo de productos y/o elementos constituyentes de determinado sistema de comunicación de datos.

Al final del curso el estudiante estará en capacidad de poder manipular dispositivos de comunicación para la transmisión de datos dependiendo de las necesidades existentes. Además podrá reconocer y entender cada uno de los componentes que conforman una red de datos, así como determinar medios de transmisión adecuados para proyectos de telemáticos. También el estudiante como futuro profesional



informático logrará establecer un equilibrio entre la tecnología y su efecto ante el medio ambiente que lo rodea y su impacto en la sociedad civil y tecnológica.

### **Objetivo General**

Conocer los conceptos de redes de comunicación de datos, topologías y protocolos de comunicación, con el objetivo de aplicarlos en un entorno común.

### **Objetivos específicos**

1. Analizar la importancia de las redes de datos en general, para lograr una mejor comprensión de los conceptos actuales en esta área.
2. Comprender la necesidad que generan las redes de comunicaciones de datos en el entorno mundial y nacional.
3. Crear, acceder, manipular y configurar modelos de redes, utilizando mecanismos y arquitecturas conocidas en el ámbito nacional.
4. Analizar las nuevas tendencias en la tecnología de comunicaciones de datos, según las necesidades del mercado

### **3. Contenidos**

#### **1. Introducción**

- Historia de las redes de comunicación
  - ✓ Cómo, dónde y el porqué?
- Introducción a modelos de referencia
  - ✓ Modelo OSI
  - ✓ Modelo TCP/IP

#### **2. Capa física**

- Medios de transmisión guiados y no guiados
- Topologías de redes
- Modulación
- Dispositivos de capa
- Cableado Estructurado
- Introducción a estándares y RFC's

#### **3. Capa de Enlace de datos**



- Protocolos de enlace
- Control de Flujo
- Detección y corrección de errores
- Entramado
- Direccionamiento MAC
- Dispositivos de capa
  - ✓ Puentes
  - ✓ Switches
  - ✓ Hubs
  - ✓ Nic's

#### 4. **Capa de Red**

- Protocolo IP
  - ✓ Estructura de protocolo IP:
    - Encabezados
      - Funcionalidad
      - Estructura
  - ✓ Direccionamiento:
    - IP V4:
      - Subneteo
      - CIDR
      - VLSM
    - IP V6:
      - Funcionalidad
      - Estructura
      - Características
        - § Encabezados
      - Controversias



✓ Dispositivos de capa:

○ Arquitecturas WAN/LAN

✓ Diseño LAN

- Diseño lógico
- Diseño físico

✓ Diseño WAN:

- Protocolos enrutados:
  - IP, IPX, Apple Talk, H323.
- Protocolos de enrutamiento:
  - RIP, IGRP, EIGRP, BGP, OSPF,
- Otros protocolos:
  - MPLS

5. **Capa de Transporte**

○ Control flujo

○ Protocolos:

✓ Orientados a conexión:

- TCP

✓ No Orientados:

- UDP

○ Aplicaciones:

- ✓ TCP/IP
- ✓ SMTP
- ✓ IMAP
- ✓ FTP
- ✓ POP3
- ✓ Telnet

6. **Capa de Sesión**

○ Protocolos de capa:



✓ Seguridad

✓ PPP

✓ PAP

✓ CHAP

○ Servicios:

§ Control de Dialogo, agrupamiento y recuperación

## 7. Capa de Presentación

○ Compresión y cifrado de datos

✓ Formatos de datos

✓ Transformación de datos

## 8. Capa de aplicación

○ Funciones de Administración

○ Aplicaciones:

✓ Transferencia de archivos

✓ Correo electrónico

✓ Acceso remoto

✓ DNS

✓ DHCP

## 9. Casos de estudio

○ Tendencias de mercado nacional

✓ XDSL, RDSI (ISDN), ADSL, Cable Modem, WI-Fi, BlueTooth, Wireless, HDTV, TDM, Frame Relay.

## 4. Metodología

Los contenidos del curso se irán cubriendo por medio de clases magistrales con resolución de ejercicios y ejemplos en cada tema que componen el curso, fomentando la capacidad analítica del mismo y posibilitando la aclaración de dudas y la corrección



de errores. En este contexto, los errores que se puedan cometer serán considerados como fuente y oportunidad de aprendizaje.

Talleres en laboratorio con herramientas de software que dinamicen el proceso de adquisición del conocimiento en ambientes reales. Se tiene que asistir a las prácticas y entregar un informe de cada una.

Proyectos de investigación: El estudiante deberá desarrollar una o más investigaciones sobre un tema especializado de los Sistemas de Redes de Comunicaciones de Datos, que permita lograr un conocimiento más rico de tecnologías en el mercado, así como de nuevos avances en la ciencia de las Bases de Datos. En este caso el profesor podrá aportar algunas ideas sobre posibles temas para desarrollar la investigación.

Prácticas y/o proyectos del curso: En este aspecto el profesor será un creador de oportunidades de aprendizaje, recreando condiciones del campo laboral, y un orientador en la detección de oportunidades en el caso que se involucren empresas participantes o terceros en general. Se acompaña al estudiante en sus experiencias y el profesor promoverá el diseño de escenarios para que el aprendiz realice intercambios en ambientes reales, con significado profesional. El producto profesional es de vital importancia, teniendo en cuenta que no tendrá valor económico alguno.

Giras y/o Charlas: en este punto, el estudiante tendrá la obligación de asistir a las mismas, presentando un informe que justifique su asistencia. Este rubro, está ponderado en la evaluación de este curso, por ello su carácter de obligatoriedad.

## 5. Evaluación

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
Exámenes Parciales	<b>50%</b>
Proyectos, investigaciones y/o Artículos*	<b>25%</b>
Tareas, Exposiciones, Quices, Laboratorios, Charlas, Eventos, Foros, Talleres, Giras y Reportes **	<b>25%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

\* Para los proyectos grupales, se reserva al menos el 10% del porcentaje asignado, para la realización de la comprobación individual de cada integrante. Además, se



evaluará el trabajo integralmente, donde la falla de un integrante, se verá reflejada a los otros en este rubro.

\*\* Para el rubro de Tareas, Exposiciones, Quices, Laboratorios, Charlas, Eventos, Foros, Talleres, Giras y Reportes, si alguno de ellos no se realiza, no se toma en cuenta para la ponderación de la nota, lo que no afecta la nota final.

### **Consideraciones de Evaluación:**

---

- Para fines del curso se ha creado un espacio en Internet. El estudiante deberá registrarse en el mismo, para recibir y/o entregar información y trabajos del curso. La dirección es <http://moodle.ucrso.info/> curso: REDES Y COMUNICACIONES DE DATOS, IF-5000, deben utilizar la clave que el profesor le asigne el primer día de clases, según la sede donde matriculó el curso.
- Todos los trabajos se deben presentar en en formato electrónico (por escrito, se les avisará con antelación) en horario lectivo convenido por el profesor y algunos serán requeridos por Internet, en fecha y hora oportunamente definidas en el sitio definido anteriormente.
- Se creará una lista de correos. El estudiante debe estar pendiente de este medio.
- **No se acepta** la entrega de trabajos vía correo electrónico.
- Los entregables serán recibidos únicamente en los programas de formato abierto (con extensión .odt) o en su caso PDF sin ningún tipo de seguridad, de lo contrario, si presentan inconsistencias por las versiones, el trabajo se calificará según su estructura y presentación.
- El estudiante se ve en la obligación de tener suficientes respaldos como lo considere necesario de los trabajos por entregar.
- Cada estudiante tiene la obligación de manejar respaldos de sus trabajos y tareas sin excepción alguna durante todo el semestre, y estos pueden ser solicitados en cualquier momento luego de calificados.
- Los quices **no se repondrán** por ningún motivo y la ausencia a uno de ellos equivale a un cero, se aplicarán de manera semanal y en cualquier momento durante la lección, abarcando la temática vista en clase, o material previamente asignado.





- **No se repondrá** ningún examen al estudiante que no presente un certificado médico válido (CCSS), dentro de los ocho días hábiles siguientes a la realización de la prueba.
- **La no presentación** de uno o más proyectos y/o investigaciones, elimina la opción de realizar el examen final del curso.
- No se aceptarán tareas después de la fecha solicitada.
- Los proyectos o investigaciones se realizarán en grupos de 3 personas como máximo y sin excepción alguna.
- Las normativas de los proyectos serán entregadas por parte del profesor, con suficiente antelación para ser resuelto.
- **La no presentación** de código fuente en tareas o proyectos programados, se calificará con nota cero. Aquellos programas que no cumplan con los requerimientos mínimos establecidos en el enunciado, y que presenten errores de compilación se calificará de igual manera con nota cero.
- La comprobación de que alguna tarea individual, proyecto o examen es una copia, se aplicarán las sanciones que contemple el reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Y puede ser consultado en:  
[http://cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen\\_academico\\_estudiantil.pdf](http://cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf)
- El examen de ampliación contendrá todos los contenidos del curso, y podrá ser teórico o práctico, según lo decidan los profesores que integran la cátedra.

## 6. Cronograma

SEMANA 1	ACTIVIDADES
09/03 al 13/03	Inicio de Lecciones Entrega programa de curso Introducción Modelo OSI Asignación de Lecturas
SEMANA 2	ACTIVIDADES
16/03 al 20/03	Capa Física Introducción Capa Física





<b>SEMANA 3</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
23/03 al 27/03	Asignación de Lecturas Capa Física Introducción Capa Enlace de Datos Asignación de Lecturas Taller /Prácticas/Aplicaciones
<b>SEMANA 4</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
30/04 al 03/04	<b>SEMANA SANTA</b>
<b>SEMANA 5</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
06/04 al 10/04	Capa Enlace de datos Taller /Prácticas /Aplicaciones Prueba corta Introducción Capa de Red Asignación de Lecturas
<b>SEMANA 6</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
13/04 al 17/04	Capa de Red Laboratorio
<b>SEMANA 7</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
20/04 al 24/04	<b>Posible GIRA</b> <b>Lugar:</b> por definir <b>Obs:</b> Esta fecha puede variar según disponibilidad de las empresas. <b>Semana Universitaria</b>
<b>SEMANA 8</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
27/04 al 01/05	Capa de red Introducción Capa de Transporte Asignación de Lecturas Taller /Prácticas /Aplicaciones <b>Feriado viernes 1° mayo</b>
<b>SEMANA 9</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
04/05 al 08/05	Capa de transporte Prueba corta
<b>SEMANA 10 y 11</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
11/05 al 22/05	Capa de transporte Introducción Capa de Sesión Asignación de Lecturas Taller /Prácticas/Aplicaciones <b>Examen Parcial</b>
<b>SEMANA 12</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
25/05 al 29/05	Introducción Capa de presentación Capa presentación Asignación de Lecturas Prueba corta <b>Proyecto Programado /investigación</b>
<b>SEMANA 13 y 14</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
01/06 al 13/06	Capa presentación Capa aplicación Asignación casos de estudio Resolución de casos de estudio: ámbito nacional
<b>SEMANA 15 y 16</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
15/06 al 26/06	Casos de Estudio Resolución de casos de estudio: ámbito internacional <sup>9</sup>



	Reposiciones <b>Examen Final</b>
<b>SEMANA 17 y 18</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
29/06 al 10/07	Entrega de Notas Ampliación

## 7. Bibliografía

1. Tanenbaum, Andrew. "Redes de Computadoras", 4ª Edición, Prentice Hall, 2003.
2. Cisco Systems, Fundamentos de redes, CCNA v4. Prentice Hall, 2004
3. Stallings, William. "Comunicaciones y Redes de Computadores". 6ª Edición. Pearson Education. 2000.
4. Comer, Douglas E y Droms, Ralph. "Computer Networks and the Internet" 3ª Edición.2001.
5. Comer, D, "Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols and Architecture". 3ª Edición. Editorial Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.,1995.
6. Halsall, Fred. "Comunicación de datos, redes de computadores y sistemas abiertos". 4ª Edición. Addison-Wesley, U.S.A., 1998.
7. Tomasi, Wayne. "Sistemas de Comunicaciones Electrónicas". 2ª Edición. Prentice Hall. 1996.
8. Ed Tittel, "Redes de Computación Introducción a estándares y RFC'stadores" 3ª Edición.2004.