



Universidad de Costa Rica  
Sede Regional Occidente  
Bach. Informática Empresarial  
**Programa de curso: Redes y Comunicaciones de datos**  
II Semestre, 2018

---

### 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:** 6

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 5

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

**Correquisitos:** No tiene.

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

**Horario del curso:** L:13:00 a 16:50 K: 08:00 a 9:50

**Suficiencia:** No

**Tutoría:** No

**Modalidad:** (Presencial/Bajo Virtual)

### Datos del profesor

---

**Nombre:** Rafael Garcia Chevez

**E-mail:** principal: rafael.garcia@ucrso.info, secundario: rafael.garciachevez@ucr.ac.cr

**Horario de consulta:** L: 17:00 a 19:00

**Horas consulta remota:** K:10:00 a 11:00

**Medio oficial para consulta remota:** Hangouts

---

### 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 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 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.



## 2. 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.

---

## 3. 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
- 

## 4. Contenidos

### 1. Introducción

- Carta al estudiante,
- 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
  - 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.



## 5. 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 nuevas 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.

---

## 6. Evaluación

<i><b>Descripción</b></i>	<i><b>Porcentaje</b></i>
Examen parcial I	20%
Examen Parcial II	25%
Proyectos e investigaciones	15%
Tareas	16%
Quices	6%
Prácticas en clase	8%
Charlas, exposiciones cortas, giras	10%
<b>Total:</b>	<b>100%</b>



Universidad de Costa Rica  
Sede Regional Occidente  
Bach. Informática Empresarial  
**Programa de curso: Redes y Comunicaciones de datos**  
II Semestre, 2018

---

\* Para los proyectos grupales, se reserva al menos el 5% del porcentaje asignado, para la realización de la comprobación individual de cada integrante.

### 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://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/> curso: REDES Y COMUNICACIONES DE DATOS , IF-5000, deben utilizar la siguiente clave de ingreso: 1f5000\$
- ❑ Se creará una lista de correos. El estudiante debe estar pendiente de este medio.
- ❑ Todos los trabajos se deben presentar en formato electrónico (por escrito, se les avisará con antelación) en horario lectivo al profesor.
- ❑ **No se acepta** la entrega de trabajos vía correo electrónico.
- ❑ Todos los trabajos serán entregados sin excepción al profesor en las fechas programadas originalmente por el mismo.
- ❑ 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.
- ❑ El proyecto programado se realizará en grupos de 3 personas como máximo.
- ❑ 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.



Universidad de Costa Rica  
 Sede Regional Occidente  
 Bach. Informática Empresarial  
**Programa de curso: Redes y Comunicaciones de datos**  
 II Semestre, 2018

- La comprobación de que alguna tarea individual, proyecto o examen es una copia, se aplicará 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)

## 7. Cronograma

SEMANA 1	ACTIVIDADES
Inicio de Lecciones Entrega programa de curso Introducción Modelo OSI	Asignación de Lecturas
SEMANA 2	ACTIVIDADES
Introducción Capa Física	Clases Magistrales Asignación de Lecturas
SEMANA 3	ACTIVIDADES
Semana Santa	Semana Santa
SEMANA 4	ACTIVIDADES
Capa Física Introducción Capa Enlace de Datos Enlace de datos	Clases Magistrales Asignación de Lecturas Taller /Prácticas/ Cisco /Aplicaciones
SEMANA 5	ACTIVIDADES
Introducción Capa de Red	Clases Magistrales Asignación de Lecturas <b>Proyecto Programado /investigación</b>
SEMANA 6	ACTIVIDADES
Capa de Red	Clases Magistrales Asignación de Lecturas
Semana 7	ACTIVIDADES
Capa de red Semana universitaria	Clases Magistrales Taller Prácticas Cisco /Aplicaciones
SEMANA 8	ACTIVIDADES
Examen I (30 abril) Mayo 01 feriado	Examen I
SEMANA 9	ACTIVIDADES



Universidad de Costa Rica  
 Sede Regional Occidente  
 Bach. Informática Empresarial  
**Programa de curso: Redes y Comunicaciones de datos**  
 II Semestre, 2018

Introducción Capa de Transporte Capa de transporte	Asignación de Lecturas Clases magistrales
<b>SEMANA 10 y 11</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
Capa de transporte Capa de Sesión	Clases Magistrales Asignación de Lecturas Taller /Prácticas /Cisco /Aplicaciones
<b>SEMANA 12 y 13</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
Introducción Capa de presentación Capa presentación Presentación: Proyecto final (junio 11)	Asignación de Lecturas Prueba corta <b>Proyecto Programado /investigación</b>
<b>SEMANA 14 y 15</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
Capa presentación Capa aplicación Casos de estudio	Clases Magistrales Asignación de Lecturas
<b>SEMANA 16 y 17</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
Capa aplicación	Capa aplicación
<b>SEMANA 18</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
Examen II (julio 09)	Examen II
<b>SEMANA 19</b> Fin de semestre	<b>ACTIVIDADES</b> Fin de semestre
Entrega de Notas Exámenes ampliación	

## 8. Bibliografía

1. Tanenbaum, Andrew. "Redes de Computadoras", 4ª Edición, Prentice Hall, 2003.
2. Cisco Systems, Fundamentos de redes, CCNA v4.
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.



Universidad de Costa Rica  
Sede Regional Occidente  
Bach. Informática Empresarial  
**Programa de curso: Redes y Comunicaciones de datos**  
II Semestre, 2018

---

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 Computadores" 3ª Edición.2004.

Además de estas fuentes de información, el profesor pondrá a disposición de los estudiantes material electrónico a su alcance.