



**PROGRAMA DEL CURSO
IF5000 - REDES Y COMUNICACIONES DE DATOS
I CICLO 2019**

1 Datos Generales

- Sigla: IF5000
- Nombre: Redes y comunicaciones de datos
- Tipo de curso: Teórico - práctico
- Créditos: 3
- Horas lectivas: 6
- Requisitos: IF4001 Sistemas Operativos
- Correquisitos: No tiene
- Ubicación en el plan de estudio: V ciclo
- Suficiencia: No
- Tutoría: No
- Modalidad: Regular - bajo Virtual

2 Descripción

Este curso pretende dotar al o a la 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 o la 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 o la 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.



3 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.

4 Objetivos Específicos

Al finalizar el curso el o la estudiante estará en capacidad de:

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

5 Contenidos

1. Introducción

- 1.1 Carta al estudiante
- 1.2 Historia de las redes de comunicación
 - 1.21 Cómo, dónde y el porqué?
- 1.3 Introducción a modelos de referencia
 - 1.31 Modelo OSI
 - 1.32 Modelo TCP/IP

2. Capa física

- 2.1 Medios de transmisión guiados y no guiados
- 2.2 Topologías de redes
- 2.3 Modulación



- 2.4 Dispositivos de capa
- 2.5 Cableado Estructurado
- 2.6 Introducción a estándares y RFCs
- 3. Capa de Enlace de datos**
 - 3.1 Protocolos de enlace
 - 3.2 Control de Flujo
 - 3.3 Detección y corrección de errores
 - 3.4 Entramado
 - 3.5 Direccionamiento MAC
 - 3.6 Dispositivos de capa
 - 3.61 Puentes
 - 3.62 Switches
 - 3.63 Hubs
 - 3.64 Nics
- 4. Capa de Red**
 - 4.1 Protocolo IP
 - 4.11 Estructura de protocolo IP
 - 4.111 Encabezados (Funcionalidad, Estructura)
 - 4.12 Direccionamiento
 - 4.121 IP V4 (Subneteo,CIDR, VLSM)
 - 4.122 IP V6 (Funcionalidad, Estructura, Características,Encabezados, Controversias)
 - 4.13 Dispositivos de capa
 - 4.2 Arquitecturas WAN/LAN
 - 4.21 Diseño LAN
 - 4.211 Diseño lógico
 - 4.212 Diseño físico
 - 4.22 Diseño WAN
 - 4.221 Protocolos enrutados (IP, IPX, Apple Talk, H323)
 - 4.222 Protocolos de enrutamiento (RIP, IGRP, EIGRP, BGP, OSPF)



4.223 Otros protocolos (MPLS)

5. Capa de Transporte

5.1 Control flujo

5.2 Protocolos

5.21 Orientados a conexión

5.211 TCP

5.22 No Orientados

5.221 UDP

5.3 Aplicaciones

5.31 TCP/IP

5.32 SMTP

5.33 FTP

5.34 POP3

5.35 Telnet

6. Capa de Sesión

6.1 Protocolos de capa

6.11 Seguridad

6.12 PPP

6.13 CHAP

6.14 PAP

6.2 Servicios

6.21 Control de Dialogo, agrupamiento y recuperación

7. Capa de Presentación

7.1 Compresión y cifrado de datos

7.11 Formatos de datos

7.12 Transformación de datos

8. Capa de aplicación

8.1 Funciones de Administración



8.2 Aplicaciones

8.21 Transferencia de archivos

8.22 Correo electrónico

8.23 Acceso remoto

8.24 DNS

8.25 DHCP

9. Casos de estudio

9.1 Tendencias de mercado nacional

9.11 XDSL, RDSI (ISDN), ADSL, Cable Modem, WI-Fi, BlueTooth, tecnologías inalámbricas, HDTV, TDM, Frame Relay, MPLS

6 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. Se realizarán 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 de laboratorio y realizar cada una de ellas.

Proyectos de investigación: El o la 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 de las nuevas tecnologías en el mercado. En este caso el profesorado podrá aportar ideas sobre posibles temas para desarrollar la investigación. Prácticas o proyectos del curso: En este aspecto el profesorado 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 o a la estudiante en sus experiencias y el profesorado 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.



7 Evaluación

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
2 exámenes (30% c/u)	60%
Laboratorios, pruebas cortas, tareas	15%
Investigaciones	25%

7.1 Consideraciones sobre la evaluación

- Según lo establecido en las resoluciones VD-R-8458-2009 y VD-R-9374-2016, se utilizará un entorno virtual de aprendizaje específico para el curso, en la plataforma oficial institucional Mediación Virtual (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>). El entorno será utilizado para la entrega del programa del curso, material, enunciados de evaluaciones, entre otros, por parte del profesor, así como para entrega y/o realización de evaluaciones y otros entregables por parte del estudiante cuando corresponda.
- Según lo establecido en la resolución R-2664-2012, que establece el correo institucional con el dominio @ucr.ac.cr como la herramienta oficial para las comunicaciones de toda la comunidad universitaria, se utilizará el correo institucional como medio oficial de comunicación entre profesores y estudiantes, por lo cual el estudiante debe tenerlo activo y revisarlo continuamente.
- Durante las evaluaciones el uso de teléfonos celulares, tabletas o cualquier otro dispositivo de comunicación está totalmente prohibido - a excepción que el profesor indique lo contrario - dentro y fuera del aula mientras el estudiante no haya hecho entrega de su evaluación. Dichos dispositivos deberán permanecer apagados y guardados en su bolso o bulto.
- Los criterios de calificación de cada evaluación serán especificados en el enunciado de la misma.
- Toda evaluación será comunicada al estudiante al menos 5 días hábiles antes de realizarse, a excepción de las pruebas cortas o “quizes”, de acuerdo con lo especificado en los artículos 15 y 18 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.
- En caso de ausencia a alguna evaluación, se procederá según lo establecido en el Artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.



- Ante la detección de una posible copia o plagio, total o parcial, en cualquier evaluación, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Orden y Disciplina Estudiantil.
- Las fechas del cronograma están sujetas a cambio dependiendo del avance en los contenidos.

8 Docentes del curso

GRUPO	AULA	DOCENTE	HORARIO	CONSULTA
RECINTO DE GOLFITO				
01	22	MSc Julio Alberto Esquivel Jiménez julio.esquivel@ucr.ac.cr	M 17 a 19:50 J 17 a 19:50	J 13 a 16:00
SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE GUÁPILES				
31	Lab 1	Lic Steven Cruz Sancho steven.cruzsancho@ucr.ac.cr	J 13 a 16:50 V 15 a 16:50	M 13 a 16:50
SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE PARAÍSO				
21	17	Lic José A. Stradi Granados jose.stradigranados@ucr.ac.cr	L 17 a 19:50 M 17 a 19:50	L 20 a 21:00 M 20 a 21:00
SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE TURRIALBA				
01	18	MSc Andrés Meseguer Rojas andres.meseguer@ucr.ac.cr	K 13 a 14:50 J 08 a 11:50	J 13 a 15:50
SEDE DEL CARIBE, RECINTO DE LIMÓN				
01	13	Lic Orlando Castrillo Vargas orlando.castrillo@ucr.ac.cr	S 09 a 11:50 S 13 a 15:50	S 12 a 13:00 S 16 a 18:00
SEDE DEL CARIBE, RECINTO DE SIQUIRRES				
01	Lab	Lic Mariana Rivas Villatoro luzmariana.rivas@ucr.ac.cr	L 13 a 15:50 M 13 a 15:50	K 14 a 17:00
SEDE DE GUANACASTE, RECINTO DE LIBERIA				
01	Mall 2	MSc Juan José Morales Hernández	L 09 a 11:50	J 16 a 18:50



GRUPO	AULA	DOCENTE	HORARIO	CONSULTA
		juan.moraleshernandez@ucr.ac.cr	J 13 a 15:50	
SEDE DE OCCIDENTE, RECINTO DE GRECIA				
02	Lab C	MCI Mauricio Fernández Araya william.fernandez@ucr.ac.cr	L 14 a 15:50 K 08 a 11:50	L 13 a 13:50 L 16 a 16:50
SEDE DE OCCIDENTE, RECINTO DE SAN RAMÓN				
01	Bib 2	MCI Mauricio Fernández Araya william.fernandez@ucr.ac.cr	K 15 a 16:50 J 13 a 16:50	K 14 a 14:50 J 17 a 17:50
SEDE DEL PACÍFICO				
01	Lab 1	MCI Eduardo Alb. Chinchilla Pérez eduardo.chinchilla@ucr.ac.cr	L 13 a 15:50 J 08 a 10:50	J 11 a 11:50 J 13 a 13:50
02	Lab 1	MCI Eduardo Alb. Chinchilla Pérez eduardo.chinchilla@ucr.ac.cr	L 16 a 18:50 M 09 a 11:50	M 08 a 08:50 J 14 a 14:50

9 Cronograma

SEM	FECHA	TEMA O ACTIVIDAD
01	11 - 17 MAR	Entrega programa de curso Historia de las Comunicaciones Introducción al Modelo OSI Asignación de lecturas
02	18 - 24 MAR	Capa Física Dispositivos de capa 1
03	25 - 31 MAR	Capa Física Introducción Capa de Enlace
04	01 - 07 ABR	Capa Enlace de Datos Labotatorios-Talleres-Prácticas CISCO
05	08 - 14 ABR	Introducción Capa de Red ASIGNACIÓN PROYECTO-INVESTIGACIÓN



SEM	FECHA	TEMA O ACTIVIDAD
06	15 - 21 ABR	SEMANA SANTA
07	22 - 28 ABR	Capa de Red Labotatorios-Talleres-Prácticas CISCO
08	29 - 05 MAY	Capa de Transporte Labotatorios-Talleres-Prácticas CISCO-Aplicaciones afines Semana Universitaria
09	06 - 12 MAY	EXAMEN 1
10	13 - 19 MAY	Capa de Transporte Labotatorios-Talleres-Prácticas CISCO-Aplicaciones afines
11	20 - 26 MAY	Capa de Sesión Labotatorios-Talleres-Prácticas CISCO-Aplicaciones afines
12	27 - 02 JUN	Capa de Presentación Labotatorios-Talleres-Prácticas CISCO-Aplicaciones afines
13	03 - 09 JUN	Capa de Aplicación Labotatorios-Talleres-Prácticas CISCO-Aplicaciones afines
14	10 - 16 JUN	Capa de Aplicación Casos de Estudio
15	17 - 23 JUN	Casos de Estudio
16	24 - 30 JUN	EXAMEN 2
17	01 - 07 JUL	ENTREGA DE PROYECTO-INVESTIGACIÓN
18	08 - 14 JUL	ENTREGA DE NOTAS
19	15 - 21 JUL	AMPLIACIÓN

Referencias obligatorias

CISCO. *Fundamentos de Enrutamiento y Conmutación: Routing and Switching Essentials CCNA2 v5*. CISCO NETWORKING ACADEMY.

CISCO. *Principios básicos de Enrutamiento y Switching: CCNA Routing and Switching. Introduction to Networks CCNA1 v5*. CISCO NETWORKING ACADEMY.



STALLINGS, W. (2000). *Comunicaciones y Redes de Computadores*. Pearson Education.

TANENBAUM, A. y WETHERALL, D. J. (2012). *Redes de Computadoras*. Pearson Education.

Referencias secundarias

CISCO. *Aspectos básicos de networking: CCNA Exploration CCNA1 v4*. CISCO NETWORKING ACADEMY.

COMER, D. E. (2005). *Internetworking with TCP/IP*. Prentice Hall.

DAVIE, B. y REKHTER, Y. (2000). *MPLS Technology and Applications*. Morgan Kaufmann.

RAMASWAMI, R. KUMAR, S. and SASAKI, G. (2009). *Optical Networks: A Practical Perspective*. Morgan Kaufmann.

SIMPSON, W. (2008). *Video Over IP*. Focal Press.

STALLINGS, W. (2010). *Data and Computer Communications*. Pearson Education.

TANENBAUM, A. S. y VAN STEEN, M. (2007). *Distributed Systems: Principles and Paradigms*. Prentice Hall.