



Redes de Comunicación de Datos

1. Características generales

Nombre:	Redes de Comunicación de Datos
Sigla:	CI-0121
Créditos:	3
Horas lectivas:	3 horas de teoría
Requisitos:	CI-0116 Análisis de Algoritmos y Estructuras de Datos, CI-0115 Probabilidad y Estadística, CI-0118 Lenguaje Ensamblador
Correquisitos:	CI-0123 Proyecto Integrador de Sistemas Operativos y Redes de Comunicación de Datos,
Clasificación:	Curso propio
Ciclo de carrera:	I ciclo, 3er año
Docente(s):	Francisco Arroyo Mora
Datos de contacto:	rafael.arroyo@ucr.ac.cr Oficina 240
Grupo:	3 y 5
Semestre y año:	II ciclo 2024
Modalidad:	presencial
Horario y lugar de clases:	Viernes de 1 p.m. a 4 p.m en el laboratorio 3-5, grupo 3 Martes de 1 p.m. a 4 p.m. en el aula 202, grupo 5
Horario y lugar de consulta:	Lunes y Jueves de 1 p.m. – 5 p.m., oficina 240
Asistente:	Por definir

2. Descripción

El curso presenta a cada estudiante los conceptos básicos de diseño y problemas abiertos en redes de comunicación. En particular, el curso se enfoca en explicar cómo funcionan las redes, incluyendo Internet. Para ello, el curso cubre un rango variado de temas, desde cómo los bits de información son transmitidos por el medio, hasta cómo funcionan los protocolos de alto nivel como HTTP. El curso también explica los principios de diseño de redes y enrutamiento.





3. Objetivos

Objetivo general

El objetivo general del curso es que cada estudiante aprenda sobre el diseño basado en capas de las redes de comunicaciones, incluyendo los principios y protocolos básicos que permiten su funcionamiento, para que pueda:

- o Entender los servicios de comunicación que requieren las aplicaciones de red y cómo estas interactúan entre sí
- o Fundamentar la toma de decisiones de diseño y mantenimiento de aplicaciones de red, tomando en cuenta los servicios de transporte de datos disponibles
- o Conocer mecanismos de enrutamiento y control de congestión
- o Comprender las dificultades de compartir un medio de transmisión y las soluciones adoptadas
- o Comprender los principios de transmisión de datos por un medio
- o Crear redes más seguras y aprovechar recursos distribuidos a través del estudio de modelos teóricos fundamentales que apoyen el proyecto integrador

Objetivos específicos

Durante este curso cada estudiante aprenderá a:

1. Explicar los principios involucrados en la transmisión de información entre un emisor y un receptor que comparten algún medio, para comprender las dificultades que existen en la comunicación entre entes distribuidos y las limitaciones impuestas por la transferencia de datos, por medio de la discusión de aspectos de teoría de la información y de capa física, y resolución de ejercicios clásicos al respecto
2. Describir principios de construcción de protocolos de comunicación para comprender la importancia y las ventajas de la estandarización en la comunicación entre entes distribuidos, a través de la discusión de protocolos de comunicación actuales
3. Analizar los principales problemas de acceso a un medio compartido y algunas de sus soluciones, para desarrollar la capacidad de proponer soluciones que tomen en cuenta los problemas particulares causados por la necesidad de compartir el medio, a través del estudio de casos clásicos
4. Analizar aspectos de intermediación en redes de múltiples nodos, para comprender la necesidad del enrutamiento y el control de flujo en la transferencia de datos con distintos requerimientos de calidad de servicio, a través del estudio de los protocolos más utilizados





Transversales

5. Tomar decisiones para facilitar la implementación de conceptos teóricos en el proyecto integrador tomando en cuenta aspectos de seguridad, sistemas distribuidos, rendimiento y diseño en capas, para aplicar los conceptos teóricos aprendidos aprovechando las oportunidades generadas en el proyecto integrador

4. Contenidos

Objetivos	Eje temático	Desglose
1, 2, 5	Principios de transmisión de información entre entidades y capa física	Teoría de la información Dilema de los generales Necesidad de <i>timeouts</i> (cortes por tiempo) Ancho de banda Compresión y delimitación Detección y corrección de errores, retransmisión Tipos de medios físicos de transmisión Tipos de retrasos (transmisión, propagación) Particionamiento de ancho de banda Protocolos básicos Aspectos de seguridad en capa física
2, 3, 5	Control de acceso a medios compartidos	Acceso a medios compartidos Resolución de conflictos Acceso regulado Consideraciones de seguridad en medios compartidos (p.ej. inalámbrico, cable)
2, 4, 5	Enrutamiento y control de flujo	Aspectos de intermediación Enrutamiento Control de flujo Transporte con garantías de calidad de servicio Aspectos de seguridad en la intermediación





5. Metodología

El curso de redes ofrece al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para poder implementar exitosamente los proyectos que se asignen en el curso integrador. Además, se enseñarán conceptos de redes de comunicación que no se cubran en el curso integrador.

El curso se desarrollará de manera presencial en el aula designada.

Además, el curso se impartirá mediante la metodología didáctica de aprendizaje orientado a proyectos. En esta metodología, el estudiante tiene un rol activo como generador de conocimiento. A su vez, el docente se convierte en un facilitador de información.

Se espera que el estudiante desarrolle conocimientos teóricos durante la implementación de los proyectos del curso integrador. Dichos conocimientos, así como los contenidos abordados durante el desarrollo del curso, serán evaluados mediante los exámenes.

En el curso también se desarrollarán proyectos de investigación que permitirán al estudiante conocer con más profundidad algunos temas relacionados con los objetivos del curso. Estos proyectos permitirán que el estudiante desarrolle habilidades blandas como la comunicación oral y escrita.

Por último, el curso cuenta con un rubro importante para tareas, quices y trabajo en clase. El material de lectura para estudio se lista en la bibliografía, pero la misma podrá ser complementada con lecturas y ejemplos adicionales de otras fuentes. El rubro de trabajo en clase es importante, particularmente en la metodología de aprendizaje orientado a proyectos. Además, en este rubro se podrán desarrollar actividades teóricas y prácticas de temas de redes que no estén directamente relacionadas con los proyectos del curso integrador.

6. Evaluación

Item	Porcentaje de la nota
Primer examen parcial	20%
Segundo examen parcial	25%
Tercer examen parcial	25%
Trabajos prácticos con simuladores	15%
Tareas cortas/quices	15%

Observaciones:

- Todos las asignaciones deben ser entregadas en las fechas acordadas, en el formato que se solicite
- La penalidad por entrega tardía es de 10 pts. (de 100) por cada día natural de retraso, que le serán restados de la nota obtenida





- c) Se permite hasta un **máximo de 3 días de retraso** en cada entrega tardía, cada asignación entregada después de ese plazo tendrá una nota **cero**
- d) Se considera una asignación como entregada a partir del momento en que el equipo docente la haya recibido (en el caso de entregas en papel) o que haya sido “subida” a la plataforma (para los productos digitales)
- e) Sólo es permitido realizar o entregar tarde las evaluaciones en los casos que prevé el reglamento universitario. Cualquier eventualidad que impida la realización o entrega de una evaluación en la fecha establecida debe ser reportada y obtener la aprobación del cuerpo docente

7. Cronograma

A continuación, se listan las fechas de entregas y evaluaciones más significativas del curso.

Entrega/Evaluación	Fecha
Primer examen parcial	27 de setiembre, 2024
Segundo examen parcial	25 de octubre, 2024
Tercer examen parcial	6 de diciembre, 2024
Trabajo práctico	Asignados durante el curso
Tareas cortas/quices	Asignados durante el curso

8. Virtualidad

Este curso está planteado para trabajar de manera presencial.

9. Bibliografía

Texto

S. Tanenbaum, N. Feamster y D. Wetherall. Computer Networks. 6ª edición, editorial Pearson, 2021

Consulta

J. Kurose y K.W. Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet. 7ª edición, editorial Addison-Wesley, 2017

L. Peterson y B. Davie. Computer Networks: A Systems Approach, 6a edición, editorial Morgan Kaufmann, 2019





10. Recursos estudiantiles

Para información sobre recursos estudiantiles disponibles en la UCR, incluyendo el Sistema de Bibliotecas y la normativa universitaria vigente, favor visitar la página <https://www.ecci.ucr.ac.cr/vida-estudiantil/servicios-institucionales-para-estudiantes/guia-de-recursos-estudiantiles-de-la-ucr>.

