
Sistemas de Comunicaciones

I. Identificación

Nombre: Sistemas de Comunicaciones				
Código: ELE4301	Créditos: 6	Modalidad: Presencial	Duración: Semestral	Docentes: Alfonso Ehijo, Ignacio Bugueño, Gabriel Chávez
Horas de Cátedra 42	Horas de Ayudantía 21		Horas de Laboratorio 0	Horas de Trabajo Personal 117

II. Descripción

Asignatura obligatoria de cuarto año de la carrera Ingeniería Civil Eléctrica que permite conocer los principios de las comunicaciones de datos, la electrónica utilizada para este fin, sus interfaces, formatos y protocolos. Toma las bases de señales y las aplica según el medio de transmisión, explicando la evolución tecnológica y los niveles de medición, basados en teoría de la información tales como cantidad de información, entropía, información mutua y capacidad de canal de Shannon.

III. Resultados de Aprendizaje Esperados

Se espera que al terminar con éxito la asignatura el(la) estudiante logre:

- R1. Resuelve problemas asociados al comportamiento de una red de comunicaciones, considerando el uso del paradigma de capas con los modelos OSI y TCP/IP.
- R2. Analiza la fuente de un canal de ancho de banda limitado y ruido aditivo de blanco Gaussiano, aplicando conceptos básicos de teoría de la información tales como cantidad de información, entropía, información mutua y capacidad de canal de Shannon.
- R3. Cuantifica y simula el rendimiento de sistemas de transmisión digital sobre diversas tecnologías existentes, descomponiéndolo en sus bloques funcionales de codificación, modulación y detección .
- R4. Caracteriza las Plataformas Tecnológicas Fundamentales y Plataformas de Servicios
- R5. Produce, en forma oral o escrita, textos de diversa extensión donde informa los resultados de la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación, considerando claridad y concisión en el desarrollo de sus ideas o propuesta técnica.
- R6. Trabaja en equipo, de manera colaborativa, responsable y honesta, para elaborar propuestas comunes y consensuadas respecto de las actividades y tareas a cumplir.

IV. Unidades Temáticas (UT) y Contenidos

1. Fundamentos a las tecnologías de información y comunicaciones

- 1.1. Fundamentos de las redes de comunicación
- 1.2. Introducción a las comunicaciones inalámbricas.
- 1.3. Conceptos básicos de Internet of Things (IoT)
- 1.4. Servicios de la capa aplicación e integración cliente-servidor
- 1.5. Ejemplos de procesamiento de información en las TIC y de técnicas utilizadas

2. Conceptos básicos sobre los sistemas de comunicaciones

- 2.1. Sistema de comunicaciones digital básico
- 2.2. Modelo probabilístico de un sistema de comunicaciones
- 2.3. Nociones de medidas de la información

3. Transmisión y recepción digital de información

- 3.1. Introducción a la codificación de fuente
- 3.2. Introducción a la codificación de canal
- 3.3. Modulación digital

4. Tecnologías emergentes

- 4.1. Tecnologías y Plataformas de Soporte: las TICs en Chile.
- 4.2. Conectividad: Evolución hacia 5G y co-existencia con LTE.
- 4.3. Rol de VoLTE y/o Vo5G.
- 4.4. Redes Definidas por Software y Virtualización de Funciones de Red.
- 4.5. Concepto de las Telco Cloud.
- 4.6. Iniciativas emergentes de operadores
- 4.7. IoT y las comunicaciones M2M.
- 4.8. Datos - Almacenamiento: gestión del acceso.

V. Metodología Docente

La metodología de trabajo en clases será activo-participativa donde se desarrollará una combinación equilibrada de presentaciones conceptuales y aplicaciones prácticas, discusión de casos, variación de invitados internos y externos que entregan una perspectiva tanto académica como profesional, además de realización de trabajos aplicados para cada módulo, donde se consideran problemas reales.

El curso considera el uso de algunas de las siguientes estrategias:

- Clases expositivas.
- Simulaciones.
- Trabajo experimental
- Trabajo de modelación (herramientas computacionales).

VI. Evaluación

Las evaluaciones permitirán que las estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzados en los distintos momentos del proceso de enseñanza. La evaluación se realizará mediante tareas, controles y una microinvestigación semestral, en las fechas que se indican a continuación:

Tabla 1: Calendario de evaluaciones.

Ítem	Fecha
Entrega Microinvestigación de avance	Martes 28 de Junio
Presentación Microinvestigación de avance	Martes 5 de Julio
Microinvestigación final	Martes 26 de Julio
Tarea 1	Martes 10 de Mayo
Tarea 2	Jueves 30 de Junio
Tarea 3	Jueves 14 de Julio
Control 1	Martes 31 de Mayo
Control 2	Jueves 30 de Junio

1. LA ASIGNATURA SE EXIME SI: NP ≥ 5.0, siempre y cuando NT ≥ 4.0, NM ≥ 4.0.
2. LA ASIGNATURA SE APRUEBA SI: NF ≥ 4.0 siempre y cuando NE ≥ 4.0, NT ≥ 4.0, NM ≥ 4.0 y NC ≥ 4.0.
3. La Nota Final (NF) está compuesta por una Nota de Cátedra (NC), una Nota de Microinvestigación (NM), y una Nota de Tareas (NT), con las siguientes ponderaciones:

$$NF = 0.4*NC + 0.4*NT + 0.2*NM.$$

1. La Nota de Cátedra (NC) está compuesta por las Nota de Presentación (NP) y Examen (NE) con las siguientes ponderaciones:

$$NC = 0.5*NP + 0.5*NE.$$

2. La Nota de Tareas (NT) está compuesta por las notas de las cuatro evaluaciones, con las siguientes ponderaciones:

$$NT = 0.25*NT1 + 0.25*NT2 + 0.25*NT3 + 0.25*NT4$$

3. La Nota de Microinvestigación (NM) está compuesta por las Nota de Avance (NMA) y Nota Final (NMF) con las siguientes ponderaciones:

$$NM = 0.2*NMA + 0.8*NMF.$$

VIII. Asistencia

1. La asistencia a las clases es de carácter voluntario.

IX. Bibliografía y Material de Apoyo

1. Stallings, W. (2014). Data and Computer Communications. Pearson.
2. Proakis, J., Salehi, M. (2007). Digital Communications. McGraw-Hill.
3. Proakis, J., Salehi, M., BAUCH, G. (2012). “Contemporary Communication Systems Using MATLAB. Cengage Learning.
4. Tanenbaum, A. (2010). Computer Networks. Prentice Halls.
5. Rice, M. (2018). Digital Communications: a Discrete-Time Approach”. BYU (Independently Published).

X. Otros

1. Para cualquier comunicación relacionada con la asignatura se recomienda el uso de la plataforma U-Campus o durante las clases.