

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRICA

**IEE2513 COMUNICACIONES**

<b>Créditos y horas:</b>	10 créditos UC / 10 horas (3h horas de cátedra por semana y 7 horas de trabajo independiente por semana)
<b>Profesor:</b>	Christian Oberli/ Miguel Rios
<b>Coordinador:</b>	Christian Oberli
<b>Bibliografía:</b>	S. Haykin, Communication Systems, 4th ed. Wiley, 2001. L. W. Couch, Digital and Analog Communication Systems, 6th ed. Prentice Hall, 2001.
<b>Descripción:</b>	Este curso dota al alumno con el conocimiento teórico y las herramientas matemáticas necesarias para comprender los fundamentos de las tecnologías modernas de comunicaciones. Los estudiantes aprenden a modelar y analizar dichos sistemas a la luz de los compromisos que ello involucra en términos de eficiencia espectral, eficiencia energética y complejidad de implementación.
<b>Prerequisitos:</b>	IEE2103 Señales y Sistemas, EYP1113 Probabilidad y Estadística
<b>Co-requisitos:</b>	Por definir
<b>Tipo de curso:</b>	Curso Optativo
<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	Comprender los componentes y estructura básica de un sistema de comunicaciones: fuente de datos, codificación, modulación, canal, ruido, redes y protocolos, modelo OSI.
<b>Criterios ABET relacionados al curso:</b>	a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería. c. Diseñar sistemas, componentes o procesos. e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la Ingeniería.
<b>Contenidos:</b>	1. Introducción: Estructura de un sistema de comunicaciones: fuente de datos, codificación, modulación, canal; ruido; redes y protocolos, modelo OSI; aspectos históricos. 2. Modulación analógica: Modulación de amplitud (AM) y sus variantes (banda lateral doble, BLD, y banda lateral única, BLU); modulación de frecuencia (FM), phase-locked loops. 3. Ruido: Procesos estocásticos: estacionariedad y ergodicidad, autocorrelación, densidad espectral de potencia; ruido térmico. 4. Modulación digital en banda base: Filtro adaptado; probabilidad

de error; nociones sobre interferencia intersimbólica, patrón de ojo.

5. Representación equivalente de banda base: Transformada de Hilbert, pre-envolvente, envolvente compleja; representación de sistemas y ruido de pasabanda en banda base.
6. Transmisión digital en pasabanda: Representación geométrica de señales, espacio de señales y formulación geométrica del receptor; FSK y PSK binario coherente, probabilidad de error; M-PAM y M-QAM coherente; comparación de desempeño.
7. Límites fundamentales en comunicaciones: Entropía y capacidad de canal.