
Universidad de Ingeniería y Tecnología

Sílabo del curso – Periodo 2018-2

1. **Código del curso y nombre:** EL0075 – Introducción a las Comunicaciones
2. **Créditos:** 4 créditos
3. **Horas por sesión (teoría y laboratorio):** 3– teoría; 2 – laboratorio
Número total de sesiones por tipo: 15 – teoría; 14 – laboratorio
4. **Nombre, e-mail y horas de atención del instructor o coordinador del curso:**
Coordinador e instructor:
Gabriel Percy Michhue Vela gmichhue@utec.edu.pe

Atención: TBA
5. **Bibliografía: libro, título, autor y años de publicación:**
 - a. **Básica:**
 - M. P. Fitz, "Fundamentals of Communications Systems", editorial McGraw-Hill 2007.
 - b. **Complementaria:**
 - W. Tomasi, "Electronic Communications Systems: Fundamentals Through Advanced", editorial PRENTICE-HALL Inc., 4ª Edición, 2001.
 - W. Tomasi, "Advanced Electronic Communications Systems", editorial Pearson, 6a edición, 2003.
6. **Información del curso**
 - a. **Breve descripción del contenido del curso**

Este curso busca dar al alumno las herramientas básicas para el entendimiento de sistemas de comunicaciones en general. Temas fundamentales como análisis espectral, modulación en banda base y ruido se asocian rápidamente con la transmisión digital de información y el análisis de eficiencia de la misma. En las sesiones de laboratorio, se trabajará con equipos USRP, los cuales permiten realizar la construcción modular de diferentes sistemas de comunicaciones, para su análisis en tiempo real.
 - b. **Prerrequisitos:** EL5002 – Análisis de señales y sistemas, EL4001 – Circuitos analógicos
 - c. **Indicar si es un curso obligatorio o electivo:** Electivo.
 - d. **Modalidad:** Presencial
7. **Objetivos del curso**
 - a. **Competencias**

- a3: Capacidad de aplicar conocimientos de ingeniería. - nivel 3
- c1: Capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas. - nivel 3
- e3: Capacidad para resolver problemas de ingeniería. - nivel 3

El curso aborda los siguientes resultados del estudiante ICACIT/ABET: a, c, e

b. Resultados de aprendizaje

- Aprender la representación en banda de las señales moduladas.
- Tomar parte del diseño de los componentes de un sistema de comunicación.
- Aprender a analizar el comportamiento, la eficiencia espectral y la complejidad de varias opciones para transmitir señales digitales y analógicas.
- Aprender a caracterizar un sistema de comunicaciones.

8. Lista de temas a estudiar durante el curso

1. Introducción
2. Revisión de señales y sistemas en el dominio de espacio, tiempo y frecuencia
3. Representación de señales en banda base
4. Comunicación análoga: Amplitud Modulada (AM)
5. Comunicación análoga: Modulación de Ángulo (PM y FM)
6. Multiplexación de señales analógicas

Examen 1

7. Revisión de Variables y Procesos Aleatorios
8. Primer y Segundo Momento de una variable aleatoria
9. Ruido en sistemas de comunicaciones de banda limitada (Criterio de Nyquist)
10. Eficiencia de modulación de señales analógicas.

Examen 2

11. Fundamentos de Comunicación Digital (Regla de Shannon)
12. Estructuras de Demodulación Óptima de Bit
13. Transmitiendo más de un bit

Examen 3

14. Demodulación óptima
15. Transmisión de información de manera espectralmente eficiente
16. Modulación Ortogonal con Memoria
17. Análisis de la compresión de pulsos en sistemas de transmisión: Códigos Barker

Examen 4

9. Metodología y sistema de evaluación

a. Metodología

- Sesiones de teoría: Clases en aula, dirigidas, mezclando presentaciones digitales

(estilo PowerPoint) y desarrollo en pizarra. Para los ejercicios en clase, se seleccionan alumnos aleatoriamente para su intervención.

- Sesiones de Práctica: Prácticas en laboratorio, teniendo como prioridad la seguridad de las personas, en donde se analicen los temas vistos en clase.
- Lecturas: Las lecturas estarán relacionadas al proyecto y a la monografía en temas referentes al estado del arte de los mismos.
- Elaboración de Informes técnicos: Los informes técnicos serán guiados como parte de los laboratorios.
- Uso de multimedia: Presentaciones utilizando PowerPoint.
- Ejercicios: Desarrollo de ejercicios en clase, ejercicios propuestos para la casa (incluyendo simulación), y seminarios opcionales de desarrollo de problemas.
- Exposiciones del docente: Discusión no sólo de los temas de clase sino también de casos actuales relacionados al curso.
- Otras actividades en el aula: Participación aleatoria de los alumnos para resolver problemas en la pizarra.

b. Sistema de Evaluación:

$$\text{Nota Final} = 0.7 \text{ Pa} + 0.3 \text{ Pb}$$

Dónde:

Pa = Pruebas de Aula, Promedio calculado de la siguiente manera:

$$\text{Pa} = 0.2 \text{ Ex1} + 0.2 \text{ Ex2} + 0.25 \text{ Ex3} + 0.35 \text{ Ex4}$$

Pb = Promedio de nota de siete experiencias de Laboratorio, sin eliminar ninguna nota.

Adicionalmente se tienen las siguientes reglas de calificación:

- Se tendrá un Examen Subsancatorio que reemplazará a la nota más baja entre Ex1, Ex2, Ex3 y Ex4. Este examen sólo podrá ser rendido si el alumno tiene alguno de los exámenes Ex1, Ex2, Ex3 o Ex4 desaprobados.
- **NOTA IMPORTANTE:** Para que el alumno apruebe el curso, aparte de una Nota Final aprobatoria, deberá tener nota aprobatoria en al menos 3 de los 4 exámenes (Ex1, Ex2, Ex3, Ex4) y el examen subsancatorio. Si este no fuese el caso, el alumno no podrá tener promedio final mayor a 09.