
Universidad de Ingeniería y Tecnología

Sílabo del curso – Periodo 2017-1

1. **Código del curso y nombre:** EL5002 – *Análisis de Señales y Sistemas*
2. **Créditos:** 5 créditos
3. **Horas por sesión (teoría y laboratorio):** 2 Teoría, 4 Laboratorio
Número total de sesiones por tipo: 30 Teoría, 7 Laboratorio
4. **Nombre, e-mail y horas de atención del instructor o coordinador del curso:**

Coordinador:

Rojas Gómez, Renán Alfredo (rrojas@utec.edu.pe)

Atención: previa coordinación con el profesor via correo electrónico.

5. **Bibliografía: libro, título, autor y años de publicación:**

a. Básica:

1. Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer. Discrete-time Signal Processing. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2010. ISBN: 9780131988422.
2. Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, S. Hamid Nawab, Signals & Systems. 2nd ed. Prentice Hall, 1997. ISBN: 9780138147570.
3. John G. Proakis, Dimitris K. Manolakis. Digital Signal Processing. 4th ed. Prentice Hall, 2006. ISBN: 9780131873742.

b. Complementaria:

1. Vinay K. Ingle, John G. Proakis. Digital Signal Processing Using MATLAB. 3rd ed. Cengage Learning, 2011. ISBN: 9781111427375.

6. **Información del curso**

a. Breve descripción del contenido del curso

A través del curso, el estudiante comprenderá la importancia del análisis de señales y sistemas continuos y discretos mediante métodos matemáticos, tales como transformada Z, series de Fourier y transformada de Fourier. El curso es de carácter obligatorio para la currícula de Ingeniería Electrónica.

Los temas principales incluyen: (1) Señales discretas y continuas, (2) Análisis de sistemas discretos y continuos, (3) La transformada de Fourier discreta y continua, (4) La serie de Fourier discreta y continua, (5) Modulación y filtraje continuo y discreto, (6) Muestreo, (7) La transformada Z, y (8) Filtros digitales.

b. Prerrequisitos: EG0006-Matemáticas III

c. Indicar si es un curso obligatorio o electivo: Obligatorio

7. Objetivos del curso

a. Competencias

Al finalizar el curso el alumno estará en la capacidad de:

- a3: Capacidad de aplicar conocimientos de ingeniería (Nivel 2)
- b2: Capacidad de analizar información (Nivel 2)
- c1: Capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas (Nivel 1)
- e3: Capacidad para resolver problemas de ingeniería (Nivel 1)

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

b. Resultados de aprendizaje

- Analizar señales y sistemas en el dominio discreto y en el dominio continuo.
- Aplicar los conceptos de modulación y filtrado en los dominios discretos y continuos.
- Aplicar la transformada Z y de Fourier en sistemas discretos.
- Identificar distintos tipos de señales y sistemas.
- Desarrollar y describir las propiedades de los sistemas.
- Conocer las herramientas necesarias para el tratamiento de señales digitales.
- Identificar partes y componentes de los distintos tipos de filtros digitales.
- Trabajar en equipo para el desarrollo e implementación de como calcular el contenido espectral de una señal digital.
- Utilizar herramientas, materiales y componentes para calcular la transformada Z de un sistema/señal.
- Utilizar el software MATLAB para la simulación de señales, filtros y sus aplicaciones.

8. Lista de temas a estudiar durante el curso

1. Propiedades básicas de señales y sistemas
2. Convolución y Correlación
3. Tipos de respuesta al impulso de sistemas discretos
4. Muestreo y Cuantificación
5. Técnicas de señales discretas en el tiempo
6. La transformada Z y sus aplicaciones al análisis de los sistemas LTI
7. Casualidad y Estabilidad
8. Series y Transformada de Fourier
9. Transformada Discreta de Fourier
10. Cálculo eficiente la Transformada Discreta de Fourier
11. Diseño de Filtros Digitales
12. Filtros Óptimos

9. Metodología y sistema de evaluación

a. Metodología:

Sesiones de teoría: Clases en aula, dirigidas por el profesor Renán Rojas, mezclando presentaciones digitales (estilo PowerPoint) y desarrollo en pizarra. Para los ejercicios en clase, se seleccionan alumnos aleatoriamente para su intervención.

Sesiones de laboratorio: Prácticas en laboratorio, teniendo como prioridad la seguridad de las personas, en donde se analicen los temas vistos en clase. Los laboratorios serán guiados por el profesor Renán Rojas.

Desarrollo de proyectos: El proyecto a desarrollar será basado en el análisis de temas relacionados con el state-of-the-art en el área. Una vez analizado, se buscará la propuesta de aplicación de los temas en aplicaciones actuales en Perú. La fecha límite para la selección del tema es la quinta semana.

Desarrollo de monografías: El proyecto de clase será presentado en formato de conference paper IEEE: 4 páginas, 2 columnas, tamaño de letra 10 o 11 puntos.

Exposiciones individuales o grupales: Las exposiciones en este curso estarán relacionadas a la participación de desarrollo de problemas en clase: cómo resolvieron el problema.

Lecturas: Las lecturas estarán relacionadas al proyecto y a la monografía en temas state-of-the-art de la clase.

Elaboración de informes técnicos de aplicación: 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 en MATLAB), y seminarios opcionales de desarrollo de problemas.

Tratamiento de casos: Análisis de conference papers como parte de las evaluaciones.

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 de los alumnos para resolver problemas en la pizarra.

b. Sistema de Evaluación: t

$$\text{Nota Final} = 0.35 P_a + 0.25 P_b + 0.2 E_1 + 0.2 E_2$$

Donde:

E1, E2: Examen parcial y final.

Pa: Pruebas de Aula.

Pb: Promedio de las 7 evaluaciones de laboratorio. No se elimina ninguna nota.

El promedio de Pruebas de aula (Pa) se obtiene de la siguiente forma:

$$\mathbf{Pa = (Ca + Tap + PCmax1 + PCmax2) / 4}$$

Donde:

Ca: Promedio de controles en línea (UTEC online). Cada control tendrá un puntaje máximo de 5 puntos. Los controles 1-4 se sumarán para tener el valor de una evaluación con puntaje máximo de 20. Lo mismo se hará con los controles 5-8, 9-12, y 13-14. En este último caso, ambos controles valdrán doble. La menor nota de los 4 anteriores será eliminada de modo que se obtendrá una nota promedio de los 3 controles con mayor nota.

Tap: Promedio de trabajo de análisis, basado en un proyecto del curso y un reporte técnico. Ambas evaluaciones son no anulables.

PCmax1, PCmax2: Las dos mejores notas de las 3 prácticas calificadas.

c. Fechas tentativas de evaluación

Pruebas de aula:

Pa1: Semana 5

Pa2: Semana 11

Pa3: Semana 14

Examen parcial:

E1: Semana 8