



SÍLABO 2025-I

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

• Asignatura	: SEÑALES Y SISTEMAS
• Código	: AC EM03
• Naturaleza	: Teórico- Práctico.
• Condición	: Obligatorio.
• Requisitos	: ACM004 Matemáticas III.
• Nro. Créditos	: 3.5
• Nro. de horas	: 2 Teóricas / 1 Práctica / 2 Laboratorio.
• Semestre Académico	: 6
• Docente	: Mg. Ing. Fernando Tanaka
• Correo Institucional	: fernando.tanaka@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Propósitos generales: La asignatura de Señales y Sistemas Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos de las principales herramientas matemáticas necesarias para el análisis, y tratamiento de señales y sistemas continuos y discretos en el tiempo

Síntesis del contenido: Representación de señales. Señales y sistemas en tiempo continuo y discreto. Sistemas lineales invariantes al tiempo. Propiedades. Desarrollo de la Serie de Fourier de señales periódicas. Desarrollo de la Transformada de Fourier de Señales no periódicas. La Transformada de Laplace. Aplicaciones en circuitos eléctricos y filtros analógicos. La Transformada Z directa e inversa. Aplicaciones en sistemas discretos.

III. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- C1. Investigación científica y tecnológica.
- C2. Pensamiento crítico y creativo
- C3. Liderazgo Compartido
- C4. Resolución de problemas
- C5. Comportamiento ético
- C6. Comunicación efectiva
- C7. Responsabilidad Social
- C8. autoaprendizaje.

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Habilidad para aplicar los conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería
- Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar resultados.
- Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que satisfacen necesidades dentro de restricciones realistas tales como económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, salud, seguridad, manufactura y sostenibles en el tiempo.
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Entendimiento de la ética y la responsabilidad profesional.
- Habilidad para usar técnicas y herramientas modernas necesarias para la práctica de la ingeniería

IV. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

V. LOGROS DE LA ASIGNATURA

Al Finalizar la asignatura el estudiante identifica las señales y sistemas tanto continuos como discreto usa las herramientas matemáticas y computacionales en la aplicación de señales y sistemas, aplica los conocimientos de las transformadas de Laplace y Z y sus propiedades.

VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS



Universidad Ricardo Palma
Facultad de Ingeniería
Escuela profesional de Ingeniería Electrónica

UNIDAD I		SEÑALES Y SISTEMAS EN TIEMPO CONTINUO Y DISCRETO / LINEALES E INVARIANTES EN EL TIEMPO
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y aplica los conceptos generales y fundamentales de los Sistemas y Señales y la matemática básica para su aplicación, análisis y diseño. . Aplica los conceptos generales de los Sistemas Invariantes en el Tiempo y sus fundamentos matemáticos. Forma equipos de trabajo, Desarrolla de forma práctica aplicaciones utilizando MATLAB y PYTHON	
Semanas	Tipo de Clase	Contenidos
1	Teoría	Introducción a las señales y los sistemas. Concepto de señal y sistema. Clasificación de las señales. Operaciones básicas en las señales. Propiedades
	Practica	Ejercicios y practica de Señales y sistemas y códigos en Matlab
	Laboratorio	Práctica de laboratorio Introdutorio Recordando Matlab
2	Teoría	Señales elementales; propiedades generales de los sistemas. Aplicaciones con Matlab
	Practica	Ejercicios y practica de Señales y códigos en Matlab
	Laboratorio	Práctica de laboratorio No 1: Fundamentos de Señales y Sistemas, Matlab
3	Teoría	Representación de señales en términos de impulsos Sistemas LTI de tiempo discreto.
	Practica	Ejercicios y practica de LTI y códigos en Matlab y Python
	Laboratorio	Laboratorio de Practica ejercicios. Matlab. Presentación y sustentación de Informe N1
4	Teoría	Propiedades de los sistemas LTI. Aplicaciones con Matlab.
	Practica	Practica Calificada No1
	Laboratorio	Practica de Laboratorio No 2: Señales y Sistemas en tiempo discreto y convolución
5	Teoría	Definición de Sistemas descritos por ecuaciones diferenciales y ecuaciones en diferencias. Convolución
	Practica	Ejercicios y practica de Convolución y códigos en Matlab
	Laboratorio	Laboratorio de Practica. Ejercicios Matlab. Presentación y sustentación de Informe N2

UNIDAD II		ANÁLISIS DE FOURIER EN TIEMPO CONTINUO Y TIEMPO DISCRETO
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante identifica, aplica y realiza simulaciones usando la serie de Fourier en tiempo continuo / discreto. Analiza y simula por computadora la aplicación de la transformada de Fourier y forma equipos de trabajo, investiga y aporta conceptos. Desarrolla de forma práctica aplicaciones utilizando MATLAB y PYTHON	
Semanas	Tipo de Clase	Contenidos
6	Teoría	Representación de señales periódicas: la serie de Fourier de tiempo continuo. Representación de señales no periódicas: la transformada de Fourier de tiempo continuo. Aplicaciones con Matlab
	Practica	Ejercicios y practica de con códigos en Matlab y Python
	Laboratorio	Práctica de laboratorio No3: Transformada de Fourier
7	Teoría	Representación de señales aperiódicas: la transformada de Fourier de tiempo discreto. Aplicaciones con Matlab
	Practica	Practica Calificada No 2
	Laboratorio	Laboratorio de Practica Ejercicios con Matlab. Presentación y sustentación de Informe N3,
8		EXAMEN PARCIAL

UNIDAD III	LA TRANSFORMADA DE LAPLACE
------------	----------------------------



Universidad Ricardo Palma
Facultad de Ingeniería
Escuela profesional de Ingeniería Electrónica

Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante identifica, aplica, resuelve ecuaciones diferenciales y realiza simulaciones usando la transformada Laplace para sistemas continuos. Realiza trabajo en equipo, investiga y aporta conceptos. Desarrolla de forma práctica aplicaciones utilizando MATLAB.	
Semanas	Tipo de Clase	Contenidos
9	Teoría	Introducción y Definición de la Transformada de Laplace. Propiedades. Región de convergencia. La transformada inversa. Sistemas caracterizados por ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes
	Practica	Ejercicios y practica de Transformadas Fourier Discreta con códigos en Matlab
	Laboratorio	Practica de Laboratorio No 4: La Place
10	Teoría	Definición de la Transformada de Laplace. Propiedades. Región de convergencia. La transformada inversa. Sistemas caracterizados por ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes
	Practica	Practica Calificada No 3
	Laboratorio	Laboratorio 5: Trabajo de investigación y/o Implementación relacionado con Señales y Sistemas
11	Teoría	Análisis y caracterización de los sistemas LTI mediante la transformada de Laplace. Solución de la ecuación diferencial. Modelos. Aplicaciones con Matlab. Evaluación.
	Practica	Ejercicios y practica de La Place y con códigos en Matlab
	Laboratorio	Revisión de avances de Trabajo,
12	Teoría	Transformada unilateral de Laplace. Aplicaciones de transformadas de Laplace
	Practica	Ejercicios y practica aplicaciones con códigos en Matlab
	Laboratorio	Presentación y sustentación de Trabajos Laboratorio. No5
13	Teoría	Aplicaciones de la transformada de Laplace
	Practica	Ejercicios y practica aplicaciones con códigos en Matlab
	Laboratorio	Presentación y sustentación de Trabajos Laboratorio. No5

UNIDAD IV	LA TRANSFORMADA Z	
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante identifica, aplica y realiza simulaciones usando la transformada Z para sistemas discretos. Realiza trabajo en equipo, investiga y aporta conceptos. Desarrolla de forma práctica aplicaciones utilizando MATLAB	
Semanas	Tipo de Clase	Contenidos
14	Teoría	Definición de Transformada z. Propiedades. ROC. Transformada z inversa.
	Practica	Practica Calificada N 4
	Laboratorio	Laboratorio de Practica adicional, Ejercicios. Presentación y sustentación de Informe N5
15	Teoría	Análisis y caracterización de los sistemas LTI usando transformada Z. Solución de la ecuación de diferencias. Aplicaciones con Matlab. Entrega de trabajos. Convolución con la Transformada Z. Aplicaciones de transformadas de Z.
	Practica	Ejercicios y practica de con códigos en Matlab
	Laboratorio	Revisión Final del Curso
16	Evaluación	Examen Final
17	Evaluación	Evaluación Sustitutorio

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

La asignatura se desarrolla en las siguientes modalidades didácticas

Clases Magistrales: Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.

Práctica en Laboratorio: Consiste en realizar prácticas utilizando el hardware y software disponibles.

Clases Prácticas: Para el reforzamiento y solución de problemas. Método interactivo. El método utilizado será



demostrativo- explicativo.

Trabajo de Investigación: Trabajo en equipo para el análisis, diseño, simulación de un sistema
 Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación.

IX. EVALUACIÓN

a. Criterios

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso.

b. Instrumentos de Evaluación:

UNIDAD	EVALUACIONES	PORCENTAJE
1	PRACTICA1=PRA1; LABORATORIO1= LAB1	8.33% 5%
2	PRACTICA2=PRA2; LABORATORIO2= LAB2	8.33% 5%
3	PRACTICA3=PRA3; LABORATORIO3= LAB3	8.33% 5%
4	PRACTICA4=PRA4; LABORATORIO4= LAB4	8.33% 5%
1-2-3-4	LABORATORIO 5 =LAB5	5%
TOTAL		50%
	EXAMEN PARCIAL	25%
	EXAMEN FINAL	25%

- Prácticas de Laboratorio (**LAB**): Son cuatro laboratorios +1 trabajo, en total **5 laboratorios .NO SE ELIMINA NINGÚN LABORATORIO**
- Evaluaciones Teóricas (**PRT**). Son cuatro. **SE ELIMINA LA MENOR**
- Se tienen un examen Parcial y un examen Final.
- Se tiene un examen sustitutorio que reemplaza a la menor nota de cual quiera de los dos exámenes (Parcial o Final) según lo que indique el reglamento de la URP y sus directivas

FORMULA

- **PPRT**=Promedio de Prácticas Teóricas
- **PLAB**= promedio de laboratorios
- **PAR**= examen parcial
- **FIN**= examen final
- **PF**= promedio final
- **PRT**=Practica calificada
- **LAB**=Laboratorio calificado

$$PPRT = \frac{PRT1+PRT2+PRT3+PRT4}{3}$$

$$PLAB = \frac{LAB1+LAB2+LAB3+LAB4+LAB5}{5}$$

$$PF = \frac{PPRT+PLAB+PAR+FIN}{4}$$

$$PF = \frac{\left(\frac{PRT1+PRT2+PRT3+PRT4}{3}\right) + \left(\frac{LAB1+LAB2+LAB3+LAB4+LAB5}{5}\right) + PAR1 + FIN1}{4}$$

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, proyector, celular, entre otros.
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos, entre otros.
- Plataformas: Aula Virtual, software MATLAB y PYTHON, entre otros.



XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía Básica

- Jose Morón (2020) Señales y Sistemas ,Sultana del Lago Editores
- Julián Quiroga Sepúlveda (2018) Fundamentos De Señales Y Sistemas, Pontificia Universidad Javeriana
- Ignacio Bosch Roig, Jorge Gonzáles Castillo (2015); Señales Y Sistemas. Teoría Y Problemas; Universidad Politécnica De Valencia
- Alan V. Oppenheim (2016) Signals, Systems, and Inference; Pearson.
- B. P. Lathi y Roger Green (2021); Signal Processing and Linear Systems; Oxford University Press

Bibliografía Complementaria

- Ambardar, A. (2002). Procesamiento de señales analógicas y discretas. Editorial Thomson. México.
- M. Blanco V., F. Cruz R., R. Jiménez M., J. Sáez L. (2013) Tratamiento Digital de Señales U. Alcalá
- Khan, S. A. (2011). Digital design of signal processing systems: A practical approach <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourp-ebooks/reader.action?docID=661740&ppg=1&query=signal%20and%20systems>
- Olivier, J. C. (2018). Linear systems and signals: A primer. ProQuest Ebook Central https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourp-ebooks/reader.action?docID=5625457&query=signal+and+systems#
- Palamides, A., & Veloni, A. (2010). Signals and systems laboratory with matlab. ProQuest Ebook Central; <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourpbooks/detail.action?docID=1449798&query=signal+and+systems>
- Bhatia, R. (2005). Fourier series. ProQuest Ebook Central <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourpbooks/detail.action?docID=3330342&query=fourier>
- Gorain, G. C. (2014). Laplace transformations. ProQuest Ebook Central <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourpbooks/reader.action?docID=5426847&query=laplace>
- Tello Portillo, J. P. (2017). *Introducción a las señales y sistemas*. Universidad del Norte. Obtenido de <https://elibro.net/es/lc/bibliourp/titulos/70025>