



Universidad Nacional José Faustino Sánchez  
Carrión

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática  
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica



## **ELECTRICIDAD INDUSTRIAL**



**SILABO POR COMPETENCIAS  
PLAN CURRICULAR N° 02**

**2025**

## I. INFORMACION GENERAL DEL CURSO

1.1	CODIGO	P09-254
1.2	ESCUELA PROFESIONAL	Ingeniería Electrónica
1.3	DEPARTAMENTO	Ingeniería de Sistemas, Informática y Electrónica
1.4	LINEA DE CARRERA	Telemática
1.5	AREA	Formación Profesional Especializada
1.6	CARÁCTER	Obligatorio
1.7	PRE-REQUISITO	Circuitos Eléctricos P09-155
1.8	PERIODO LECTIVO	2025-II
1.9	CICLO DE ESTUDIOS	IV
1.10	INICIO-TERMINO	08/09/2025-26/12/2025
1.11	EXTENSION HORARIA	2T/4P
1.12	CREDITOS	4
1.13	DOCENTES	Ing. Beteta Osorio Paul Dino
1.14	E-MAIL	<a href="mailto:pbeteta@unjfsc.edu.pe">pbeteta@unjfsc.edu.pe</a>

Los circuitos de corriente alterna son los usados en el mundo real y a través de este curso calculamos, simulamos las corrientes, tensiones y potencias que se puede tener en un circuito compuesto de un generador de alterna y diferentes combinaciones de componentes pasivos R, L, C.

Se emplea generadores de corriente alterna monofásica y sistemas trifásicos, empleados generalmente en el campo industrial.

Disponer de softwares especializados como MatLab-Simulink, Proteus, nos permitirá ampliar y fortalecer nuestros conocimientos teóricos y prácticos.

## II. SUMILLA Y DESCRIPCION DEL CURSO

### III. COMPETENCIA

El curso es de naturaleza teórico-práctico y está diseñado para proveer al estudiante, las bases matemáticas necesarias para solucionar problemas de ingeniería de circuitos de corriente alterna conectados a elementos pasivos, R, L, C.

Conceptos Generales de Sistemas Trifásicos balanceados y desbalanceados.

**Utiliza** una serie de métodos matemáticos para representar los circuitos de corriente alterna empleando componentes pasivos R, L, C.

#### IV. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	<b>Identifica</b> los diversos instrumentos de medición y formas de conexión en los circuitos eléctricos. <b>Reconoce</b> la forma de generación de la corriente alterna senoidal.	Mediciones en corriente alterna senoidal - Corriente alterna senoidal.	1,2,3,4
UNIDAD II	<b>Transforma</b> las ecuaciones del comportamiento de los circuitos lineales bilaterales del dominio del tiempo al dominio de la frecuencia. <b>Representa</b> fasorialmente las corrientes, tensiones alternas senoidales.	Fasor, lugares geométricos y teoremas en AC.	5,6,7,8
UNIDAD III	<b>Analiza</b> la transferencia de energía en circuitos de corriente alterna senoidal, por medio del campo magnético.	Acoplamiento magnético.	9,10,11,12
UNIDAD IV	<b>Comprende</b> los circuitos básicos bifásicos y trifásicos en el dominio de la frecuencia <b>Analiza</b> el contactor y su selección para sistemas de protección y automatización de los circuitos de control.	Circuitos Polifásicos en A.C. Protección eléctrica y Control Electromagnético.	13,14,15

#### V. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	
1	<b>Identifica</b> los diversos instrumentos de medición y formas de conexión en los circuitos eléctricos.
2	<b>Reconoce</b> la forma de generación de la corriente alterna senoidal.
3	<b>Transforma</b> las ecuaciones del comportamiento de los circuitos lineales bilaterales del dominio del tiempo al dominio de la frecuencia
4	<b>Representa</b> fasorialmente las corrientes, tensiones alternas senoidales.
5	<b>Analiza</b> la transferencia de energía en circuitos de corriente alterna senoidal, por medio del campo magnético.
6	<b>Comprende</b> los circuitos básicos bifásicos y trifásicos en el dominio de la frecuencia
7	<b>Analiza</b> el contactor y su selección en sistemas de protección y automatización de los circuitos de control.
8	Implementa sistemas R, L, C en Resonancia en Serie y Paralelo.

## VI. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

<p><b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: <u>Identifica</u> los diferentes tipos de componentes pasivos que se usan en los circuitos de corriente alterna, R, L, C. Representación Fasorial de la Tensión, Corriente alterna y Cálculo de la Potencia.</b></p>					
SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Introducción, Sistemas de Unidades, Formas de Ondas Eléctricas, Ondas Sinusoidales.	Clase. El docente explica el tema de la clase, Normas de trabajo y presentación de informes del laboratorio.	Entrega ejercicios.	Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	<b>Reconoce</b> adecuadamente los diversos tipos de señales.
2	Representación de Voltajes y Corrientes por medio de Ondas Sinusoidales, Generación de Tensiones Sinusoidales, Descripción de Señales, Valor Medio, Valor Eficaz, Factor de Forma, Factor de Cresta, Circuitos R, L, C, R-L, R-C, R-L-C.	Clase. Dialogan y debaten referente a definiciones de los parámetros de la corriente alterna senoidal. Resuelve en grupo problemas de ondas de corriente alterna senoidal. Reconocimiento de equipos de medidas eléctricas.	Realiza ejercicios.		<b>Resuelve</b> problemas.
3	Potencia y Energía, Potencia y Energía en Elementos Almacenadores de Energía en el Dominio del Tiempo, Potencia y Energía en Circuitos de una Solo Elemento.	Clase. Preguntas de exploración y exposición temática. Elabora circuito a utilizar en experiencia y desarrolla mediante análisis de circuitos y tabula datos experimentales.	Entrega problemas.		
4	Potencia y Energía en Circuitos R-L, R- C, R-L-C. Potencia Activa, Potencia Reactiva y Potencia Aparente en el dominio del tiempo	Clase, para desarrollo de las actividades de retroalimentación Verificación del logro de aprendizaje con respecto al último trabajo.	Entrega de problemas.		<b>Realiza</b> Cálculo de potencia de circuitos R, L, C.

EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Evaluación de solución de problemas de circuitos de corriente alterna, empleando componentes R, L, C.	Entrega de un (01) solucionario de problemas. Uso de Proteus para solución de problemas.	Asiste puntualmente y entrega oportunamente sus trabajos.

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II:</b> Ejercicios con Fasores, Cálculo de la Potencia en Circuitos de Corriente Alterna, Ejercicios de Circuitos Acoplados Magnéticamente. .					
SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Definición de un Fasor, Algebra Fasorial, Suma, resta, Multiplicación, División de Fasores, Elevación de una Fasor a una Potencia dada. Aplicación de los Fasores en la Resolución de Circuitos de Corriente Alterna.	Clase. Manipula la transformación fasorial, transforma los circuitos pasivos Y-D, fuentes de tensión y corriente de AC. Propone problemas reales del tema.			
			Entrega oportuna de ejercicios.	Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	<b>Resuelve</b> problemas.
2	Potencia Monofásica en Circuitos Serie, Paralelo y Complejos. Cálculo de la Potencia Activa, Reactiva y Aparente, Factor de Potencia, Compensación del Factor de Potencia. Diagrama Fasoriales.	Clase participativa. Expone grupo de estudiantes el desarrollo del contenido conceptual. Propone problemas hipotéticos de consideraciones máximas, mínimas y óptimas de parámetros de impedancia; de corriente; de admitancia, factor de potencia, etc.			
			Entrega oportuna de ejercicios.		<b>Resuelve</b> problemas de CA.
3	Métodos de Solución de Circuitos de CA en Régimen Estable.	Clase, Verificación del logro de aprendizaje respecto al trabajo de la semana 6.			
			Entrega oportuna de ejercicios.		<b>Resuelve</b> problemas de CA.

	<p>Solución de Circuitos de Corriente Alterna. Método de las corrientes de Mallas. Método de las Tensiones de Nodos. Teorema de Thevenin, Teorema de Norton Teorema de Superposición, Teorema de Reciprocidad, Transformación Delta-Estrella. Teorema de Máxima Transferencia de Potencia.</p>				
4	<p>Circuitos Acoplados Magnéticamente, Inductancia propia o Autoinducción, Inducción Mutua, Coeficiente de Acoplamiento Magnético, Respuesta de Circuitos Acoplados Magnéticamente en Régimen Sinusoidal. Evaluación.</p>	<p>Clase. Analiza los parámetros involucrados en el acoplamiento magnético. Elabora circuito a utilizar en experiencia de laboratorio y toma de datos.</p>			
<b>EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
Evaluación de solución de problemas con Fasores, Potencia, Circuitos acoplados magnéticamente.		Entrega de un (01) solucionario de problemas. Uso de Proteus para solución de problemas.		Asiste puntualmente y entrega oportunamente sus trabajos.	

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III:</b> Teorema de máxima transferencia en los circuitos acoplados magnéticamente, circuitos trifásicos balanceados y desbalanceados.						
SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
	1	Regla de los puntos en los Circuitos Acoplados, Inductancia Equivalente en los Circuitos Acoplados, Teorema de la Máxima Transferencia en los Circuitos Acoplados.			Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	
	2	Definición de Resonancia, Resonancia en Serie, Resonancia en Paralelo, Curva Universal de la Resonancia, Puntos de Media Potencia, Ancho de Banda, Curvas Características de la Impedancia en un Circuito R-L-C, variando frecuencia, variando inductancia, variando capacidad, variando resistencia.		Entrega oportuna de ejercicios .		<b>Resuelve</b> problemas.

3	<p>Factor de Calidad de un Circuito, Resonancia Paralelo, Condición de Anti resonancia e Impedancia Anti resonancia, Circuitos Tanque (Anti Resonancia). Consideraciones Finales sobre Resonancia. Filtros Pasivos, Filtros Activos, Diagramas de Bode.</p>				
4	Circuitos Trifásicos				
	<p>Balanceados, Conexión Estrella, Conexión Delta, Determinación de la Potencia en Circuitos Trifásicos, Determinación del Factor de Potencia Circuitos Trifásicos Balanceados y Desbalanceados. Evaluación.</p>				
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
<p>Evaluación de solución de problemas con circuitos acoplados, Resonancia serie, Resonancia paralelo, circuitos trifásicos balanceados.</p>		<p>Entrega de un (01) solucionario de problemas. Uso de Proteus Para solución de problemas.</p>		<p>Asiste puntualmente y entrega oportunamente sus trabajos.</p>	

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV:</b> Métodos de dos vatímetros para medir la potencia en sistemas trifásicos, Análisis de Series de Fourier.					
SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Métodos de los Dos Vatímetros, Cargas Trifásicas en Paralelo, Medición de la Potencia total en cargas trifásicas balanceadas por medio de un Vatímetro, Sistemas de Secuencia de fase positiva, fase negativa, Secuencia cero. Corrientes trifásicas de Línea Trifilares y Corrientes asociadas de fase Delta. Corriente trifásica de línea con			Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	<b>Resuelve</b> problemas.
	retorno neutral.				
2	Ondas Periódicas no Sinusoidales, Concepto de Armónicos, Serie de Fourier en Senos y Cosenos,				
3	Serie de Fourier en Forma exponencial, Simetría de las ondas Periódicas, Ondas Sinusoidales Asimétricas.		Entrega oportuna de ejercicios.		
4	Ejercicios. Evaluación.				

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<i>Evaluación de solución de problemas: Método de dos vatímetros, series d Fourier.</i>	<i>Entrega de un (01) solucionario de problemas. Uso de Proteus para solución de problemas.</i>	<i>Asiste puntualmente y entrega oportunamente sus trabajos.</i>

## I. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Por la naturaleza de la asignatura, se utilizaran las siguientes estrategias metodológicas, que van permitir el logro de las capacidades y competencias citadas líneas arriba:

- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje colaborativo.
- Otros métodos activos adecuados para el curso

## II. MATERIALES DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizaran en el desarrollo de la presente asignatura son los siguientes:

- Materiales convencionales como Separatas, guías de prácticas y Pizarra.
- Materiales audiovisuales como videos
- Programas informáticos (CD u on-line) educativos
- Uso de plataformas informáticas con fines educativos.

## III. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En primer lugar, optamos por definir la evaluación de la unidad como un PROCESO mediante el cual se busca determinar el nivel de dominio de un logro de aprendizaje con base a CRITERIOS consensuados y EVIDENCIAS para establecer los aprendizajes desarrollados y aspectos a mejorar, buscando que el estudiante tenga el reto del mejoramiento continuo, a través de la, METACOGNICIÓN y RETROALIMENTACIÓN del docente.

En este sentido, la evaluación en las unidades de aprendizaje tiene que estar relacionada directamente con los logros de aprendizaje.

El sistema de evaluación se rige por el Reglamento Académico General aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 0105-2016-CU-UH de fecha 01 de marzo del 2016. La evaluación es un proceso permanente e integral que permite medir el logro del aprendizaje alcanzado por los estudiantes de las Escuelas Profesionales.

El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) y se ajusta a las características de las asignaturas dentro de las pautas generales establecidas por el Estatuto de la Universidad y el presente Reglamento (Art. 124 y 125).

Para los currículos por competencia las evaluaciones se organizaran en cuatro módulos, cada módulo comprenderá así:

- Evaluación de Conocimiento ( con un decimal sin redondeo) : E
- Evaluación de Producto ( con un decimal sin redondeo) : P
- Evaluación de Desempeño ( con un decimal sin redondeo) : T

$$PM1 = 0.30 (E) + 0.35(P) + 0.35 (T)$$

El promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados De cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4), calculado de la siguiente manera.

$$PF = \frac{PM1+PM2+PM3+PM4}{4}$$

El carácter cuantitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (0) a veinte (20), para todo proceso de evaluación ,siendo once (11) la nota aprobatoria mínima, Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 o más va a favor de la unidad entera inmediata superior (Art. 130). Para los currículos de estudio por competencias no se considera el examen sustitutorio (Art. 138).

#### IV. Fuentes de información Bibliográficas

Proporciona información que ayude al aprendizaje en clase y fuera de ella. De igual manera motiva al estudiante a localizar información más allá de lo proporcionado en el aula.

##### BIBLIOGRAFIA

Nº	TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO
1	CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA	Russell Kerchner & George Corcoran	EDITORIAL CONTINENTAL S.A., MEXICO	2012
2	ANALISIS DE CIRCUITOS. Teoría y Practica	Allan H. Robbins & Wilhelm C. Miller	Cengage Learning Latinoamérica	2008
3	Copias, Artículos, Videos en la INTERNET.	Diferentes autores en INTERNET	INTERNET	