



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**ÁREA CURRICULAR: ESTUDIOS ESPECÍFICOS**

**SÍLABO**  
**ELÉCTRICIDAD INDUSTRIAL**

**I. DATOS GENERALES**

1.1	CODIGO	:	
1.2	ESCUELA PROFESIONAL	:	Ingeniería Electrónica
1.3	DEPARTAMENTO	:	Ingeniería de Sistemas, Informática y Electrónica
1.4	LINEA DE CARRERA	:	
1.5	AREA	:	Formación Básica
1.6	CARACTER	:	Obligatorio
1.7	PREREQUISITOS	:	Programación orientada a objetos
1.8	PERIODO LECTIVO	:	2018-I
1.9	CICLO DE ESTUDIOS	:	IV
1.10	INICIO TERMINO	:	02/04/2018 – 27/07/2018
1.11	EXTENSION HORARIA	:	2T/2P/2L
1.12	CREDITOS	:	04
1.13	DOCENTE	:	Dr. Dario Utrilla Salazar
1.14	E-MAIL	:	dutrillas6425@gmail.com

**II. SUMILLA Y DESCRIPCION DEL CURSO**

La asignatura de Circuitos Eléctricos II, es de naturaleza teórica y práctica y tiene como propósito desarrollar en el alumno los conocimientos básicos de los circuitos lineales R, L, C, ante excitaciones de señales periódicas, corriente alterna (AC) en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia. Manejo de la técnica fasorial, tanto en su forma monofásica y trifásica. Los tópicos generales de estudio son: Leyes de Kirchoff en AC, Álgebra compleja: uso de fasores. Fuentes de voltaje AC, métodos de Maxwell y método nodal, teoremas, potencia compleja, corrección del factor de potencia. Resonancia eléctrica. Filtros pasivos. Circuitos acoplados magnéticamente. Sistemas trifásicos: balanceados y desbalanceados. El Curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Transitorios – Señales. II. Circuitos eléctricos en régimen estacionario III. Resonancia – Circuitos magnéticos acoplados. IV. Circuitos trifásicos.

**III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES**

**3.1 Competencias**

**Representa** analítica y gráficamente las funciones que representan los tipos de señales AC.  
**Aplica** las expresiones Matemáticas para el cálculo de Respuestas en el dominio del tiempo y la Frecuencia.  
**Describe** el comportamiento de los circuitos Lineales R, L y C  
**Realiza** análisis de diferentes tipos de circuitos, sistemas trifásicos y teoremas.  
**Interpreta** el los conceptos de sistemas trifásicos balanceados y desbalanceados.

### 3.2 Capacidades

**Reconoce** las condiciones que se deben aplicar para los diferentes Teoremas.  
**Explica** sobre el comportamiento de las señales en circuitos R-L-C  
**Describe** diferentes características de los circuitos acoplados y sistemas trifásicos.  
**Calcula** valores de corriente, tensión, f.d.p, potencia, banco de capacitores.

### 3.3 Contenidos actitudinales

**Expresa** analítica y gráficamente el comportamiento de diferentes tipos de señales  
**Utiliza** la onda sinodal para representar la tensión y la corriente en el dominio del tiempo  
**Expresa** la primera y segunda ley de kirchoff fasorial.  
**Participa** en la resolución de problemas.

## IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

**UNIDAD I : TRANSITORIOS - SEÑALES**

**CAPACIDAD:** **Representa** analítica y gráficamente las funciones que representan los tipos de señales AC, **Aplica** las expresiones Matemáticas para el cálculo de Respuestas en el dominio del tiempo y la Frecuencia y **Describe** el comportamiento de los circuitos Lineales R, L y C

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
1	1. Introducción. 2. Sistema de unidades. 3. Formas de ondas eléctricas. 4. Ondas sinuosidades.	<b>Expone</b> los conceptos y formas de ondas sinusoidales. <b>Resuelve</b> Problemas sobre ondas sinusoidales. <b>Utiliza</b> las propiedades para analizar las formas de ondas.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
2	5. Representación de voltajes y corrientes por medio de ondas sinusoidales. 6. Generación de tensiones sinusoidales. Descripción de señales. 7. Valor Medio. Valor Eficaz. Factor de forma. Factor de Cresta. 8. Circuitos R, L, C, R-L, R-C, R-L-C	<b>Explica</b> la Generación de tensiones sinusoidales en circuitos R, L, C <b>Realiza</b> operaciones con valores medios, eficaces y de forma. <b>Bosqueja</b> la gráfica de voltajes y corrientes por medios de ondas sinusoidales.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
3	9. Potencia y energía. 10. Potencia y energía en elementos almacenadores de energía en el dominio del tiempo. 11. Potencia y energía en Circuitos de un solo elemento	<b>Explica</b> la definición de Potencia y Energía. <b>Analiza</b> la relación de energía en el dominio del tiempo. <b>Calcula</b> la potencia y energía en un solo elemento pasivo.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
4	12. Potencia y energía en Circuitos: R-L, R-C, R-L-C. 13. Potencia Activa, Potencia Reactiva y Potencia Aparente en el dominio del tiempo.	<b>Explica</b> el comportamiento de la potencia y energía en circuitos R,L y C <b>Calcula</b> la potencia activa, Reactiva y Aparente en el dominio del tiempo. <b>Analiza</b> la potencia y energía en circuitos R, L, C <b>Expresa</b> analítica y gráficamente el comportamiento de la potencia y energía.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2

**UNIDAD II: CIRCUITOS ELECTRICOS EN REGIMEN ESTACIONARIO**

**CAPACIDAD: Reconoce** las condiciones que se deben aplicar para los diferentes Teoremas y **Calcula** valores de corriente, tensión, f.d.p, potencia, banco de capacitores.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS
5	14. Definición de un fasor. 15. Algebra Fasorial: Suma, Resta, Multiplicación, División de fasores. Elevación de un fasor a una potencia dada. 16. Aplicación de los fasores en la resolución de circuitos de corriente alterna	<b>Interpreta</b> la definición de un Fasor <b>Reconoce</b> las propiedades del algebra fasorial. <b>Determina</b> la corriente, tensión e impedancias con el algebra fasorial.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
6	17. Potencia Monofásica en circuitos serie, Paralelo y complejos. 18. Cálculo de la Potencia Activa, reactiva y Aparente. 19. Factor de Potencia. 20. Compensación del Factor de. Potencia. 21. Diagramas Fasoriales	<b>Revisa</b> cálculos de potencia activa, reactiva y aparente. <b>Utiliza</b> diagramas fasoriales para resolución de problemas. <b>Determina</b> la potencia monofásica en circuitos serie, Paralelo y complejos.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
7	22. Métodos de solución de circuitos de C.A. en Régimen estable. 23. Solución de Circuitos de corriente alterna. 24. Método de las corrientes de mallas. 25. Método de tensiones de nodos. 26. Teorema de Thevenin. 27. Teorema de Norton. 28. Teorema de la Superposición. 29. Teorema de la Reciprocidad. 30. Transformación Delta-Estrella. 31. Teorema de la Máxima Transferencia de Potencia.	<b>Explica</b> los Métodos de solución de C.A en régimen estable. <b>Utiliza</b> los Teoremas de Thevenin, Norton, superposición, reciprocidad para resolver C.A <b>Aplica</b> el teorema de la Máxima Transferencia de Potencia. <b>Utiliza</b> Método de corriente de mallas y tensiones en los nodos.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
8	EVALUACION			

**UNIDAD III: RESONANCIA – CIRCUITOS MAGNETICOS ACOPLADOS**

**CAPACIDAD: Describe** diferentes características de los circuitos acoplados.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
9	32. Circuitos acoplados magnéticamente. 33. Inductancia propia o Autoinducción. Inducción mutua. 34. Coeficiente de acoplamiento magnético. 35. Respuesta de Circuitos acoplados magnéticamente en régimen sinusoidal.	<b>Explica</b> el concepto de Inductancia propia e Inductancia Mutua. <b>Utiliza</b> Coeficiente de acoplamiento Magnético. <b>Calcula</b> la respuesta de circuitos acoplados magnéticamente en régimen sinusoidal.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
10	36. Regla de los puntos en los circuitos acoplados. 37. Inductancia equivalente en los circuitos acoplados. 38. Teorema de la máxima transferencia en los circuitos acoplados	<b>Utiliza</b> regla de los puntos en circuitos acoplados. <b>Explica</b> teorema de la máxima transferencia en circuitos Acoplados. <b>Calcula</b> Inductancia equivalente en los circuitos Acoplados.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
11	39. Definición de resonancia. 40. Resonancia Serie. Resonancia Paralelo. 41. Curva Universal de Resonancia. 42. Puntos de media potencia. Ancho de banda. 43. Curvas características de la Impedancia en un circuito serie R-L-C, variando frecuencia, variando inductancia, variando capacidad, variando resistencia.	<b>Determina</b> Puntos de media potencia, ancho de banda y curvas características. <b>Aplica</b> definición de resonancia serie, paralelo y curva universal.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
12	44. Factor de Calidad de un circuito. 45. Resonancia Paralelo. 46. Condición de Antirresonancia e Impedancia de Antirresonancia. 47. Circuitos Tanque (anti resonancia). Consideraciones Finales sobre resonancia. 48. Filtros Pasivos, Filtros Activos, Diagramas de Bode	<b>Explica</b> la Resonancia paralelo, condición de anti resonancia e impedancia. <b>Determina</b> factor de calidad de un circuito. <b>Aplica</b> resonancia en paralelo y circuitos Tanque.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2

**UNIDAD IV: CIRCUITOS TRIFASICOS**

**CAPACIDAD: Describe** diferentes características de los circuitos acoplados y sistemas trifásicos y **Reconoce** las condiciones que se deben aplicar para los diferentes Teoremas.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
13	49. Circuitos Trifásicos balanceados 50. Conexión Estrella, Conexión Delta. 51. Determinación de la potencia en Circuitos Trifásicos. 52. Determinación del factor de potencia en circuitos trifásicos balanceados y desbalanceados	<b>Determina</b> el factor de potencia en circuitos trifásicos balanceados y desbalanceados..	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
14	53. Método de los dos Vatímetros. 54. Cargas trifásicas en paralelo. 55. Medición de la potencia total en cargas trifásicas balanceadas por medio de un Vatímetro. 56. Sistemas de Secuencia de fase positiva, fase negativa. Secuencia cero. 57. Corrientes trifásicas de línea Trifilares y corrientes asociadas de fase Delta. 58. Corriente trifásica de línea con retorno neutral	<b>Explica</b> método de los dos vatímetros. <b>Determina</b> la potencia Trifásica y las secuencias positiva, negativa y cero. <b>Calcula</b> corrientes y tensiones trifásicas.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
15	59. Ondas Periódicas no Sinusoidales. 60. Concepto de armónicos. 61. Serie de Fourier en senos y cosenos. 62. Serie de Fourier en forma exponencial. 63. Simetría de las Ondas Periódicas. 64. Ondas no sinusoidales asimétricas	<b>Explica</b> las ondas periódicas no sinusoidales. <b>Determina</b> series de Fourier en senos y cosenos. <b>Participa</b> en la resolución de problemas.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.0 horas · Ejercicios - 0.5 horas	2
16	EVALUACION			2

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió.

## VI. MATERIALES DIDACTICOS

Equipos: Computadora personal para el profesor y computadora personal para cada estudiante, ecran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas digitales.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación en las unidades de aprendizaje debe 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 modulo (PM1, PM2, PM3, PM4) calculado de la siguiente manera:

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

El carácter cualitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (0) a veinte (20) para todo proceso de evaluación, siendo 11 (11) la nota aprobatoria minima. Solo en el caso de la nota promocional la fracción de 0.5 o mas 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).

## VIII. FUENTES DE INFORMACION BIBLIOGRAFICA

### Bibliográficas

Hayt, William H. Jr. & Kemmerly, Jack E.(1988) Analisis de Circuitos En Ingenieria, Mexico: Mc. Graw Hill / Interamericana

Dorf, (1995),Circuitos Electricos (Introducción Análisis Y Diseño), a, México: Alfaomega.

Edminister, Joseph A. (1985) Circuitos Electricos, México: Mcgraw- Hill.