



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
 Departamento: Ingeniería  
 Área: Electricidad

(Programa del año 2021)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Electrotecnia	ING.ELECTROMECAÁNICA	Ord.2 0/12- 16/15 21/12	2021	1° cuatrimestre
Electrotecnia	ING.INDUSTRIAL	-18/1 5 19/12	2021	1° cuatrimestre
Electrotecnia	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	-Mod. 17/15 022/1	2021	1° cuatrimestre
Electrotecnia	ING. MECATRÓNICA	2-Mo d21/1 5	2021	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BACHILLER, JORGE ADRIAN	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BERSIA, MATIAS DANIEL	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
GOMEZ, FRANCO PEDRO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	3 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/04/2021	08/07/2021	15	90

### IV - Fundamentación

El presente curso tiene como eje fundamental el estudio de los circuitos eléctricos y magnéticos, que basándose en estudios previos de Física (electricidad y magnetismo) y las Matemáticas, permite introducirse posteriormente a otras asignaturas (Lab. De Mediciones Eléctricas, Maquinas Eléctricas, Instalaciones Eléctricas, Generación, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica) con las herramientas necesarias para el entendimiento y comprensión de las mismas.

## **V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

Finalizada la materia el alumno deberá ser capaz de: Manejar apropiadamente las leyes y principios fundamentales que rigen la electrotecnia, (leyes de Kirchhoff y características tensión corriente de los elementos pasivos de un circuito) aplicándolas tanto en corriente continua como en corriente alterna como así también los teoremas y principios derivados de las leyes fundamentales antes mencionadas. Conocer en profundidad el comportamiento de la corriente alterna sinusoidal tanto en sistemas monofásicos como trifásicos, verificando en estos últimos las ventajas que conlleva la generación de energía mediante este sistema de tres fases. Calcular corrientes poliarmónicas. Utilizar fundadamente los conceptos que rigen el magnetismo y resolver circuitos magnéticos.

## **VI - Contenidos**

**UNIDAD I: Elementos de circuitos: Concepto de circuito eléctrico. Elementos activos y pasivos. Elementos activos: Fuentes de tensión y corriente dependientes e independientes. Componentes lineales y no lineales.**

**UNIDAD II: Leyes de circuitos eléctricos: Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Característica tensión-corriente de los elementos pasivos. Resolución de circuitos mediante los potenciales de nodos. Resolución de circuitos mediante las corrientes de malla. Teoremas de circuitos: Principio de superposición. Teorema de Thevenin. Teorema de Norton. Teorema de la máxima transferencia de potencia. Teorema de sustitución. Teorema de reciprocidad. Teorema de Kennelly.**

**UNIDAD III: Régimen transitorio en corriente continua: Circuitos de primer orden. Circuitos RL y RC sin fuente. Circuitos RL y RC con fuente. Circuitos de segundo orden. Circuitos RLC.**

**UNIDAD IV: Corrientes alternas: Clases de corrientes. Periodo. Frecuencia. Corrientes sinusoidales. Representación trigonométrica, cartesiana, vectorial y simbólica de una magnitud sinusoidal. Valores característicos. Valor medio. Valor eficaz. Factor de forma. Adición de magnitudes alternas de igual frecuencia.**

**UNIDAD V: Circuitos con corriente sinusoidales en estado estacionario y régimen transitorio: Receptor con resistencia pura, inductancia pura y capacitancia pura. Receptor con resistencia e inductancia en serie, con resistencia y capacitancia en serie, y con resistencia, capacitancia e inductancia en serie. Receptor con resistencia e inductancia en paralelo, con resistencia y capacitancia en paralelo, y con resistencia, inductancia y capacitancia en paralelo. Respuesta transitoria en circuito de corriente alterna: Circuito RC. Circuito RL.**

**UNIDAD VI: Potencia en corriente alterna: Potencia instantánea. Potencia activa. Potencia reactiva. Clases de potencia reactiva: Potencia magnetizante y potencia capacitiva. Triángulo de potencia. Potencia aparente. Análisis de la mejora del factor de potencia.**

**UNIDAD VII: Corrientes alternas polifásicas: Sistemas trifásicos. Generación. Usos y ventajas. Sistema estrella equilibrado. Sistema estrella desequilibrado con admitancia de neutro. Cálculo del corrimiento de neutro. Sistema triángulo equilibrado. Sistema triángulo desequilibrado. Potencia en sistemas trifásicos.**

**UNIDAD VIII: Circuitos magnéticos: Concepto y leyes fundamentales. Dispersión. Entrehierros. Pérdidas magnéticas. Resolución de circuitos magnéticos. Campos magnéticos rotantes.**

**UNIDAD IX: Resonancia: Condiciones de resonancia. Circuito resonante serie. Factor de calidad. Sobretensiones. Diagramas fasoriales. Curvas de resonancia. Circuito resonante paralelo. Sobreintensidades. Curvas de resonancia. Diagramas fasoriales.**

**UNIDAD X: Teoría de cuadripolos pasivos: Definición de cuadripolos. Principales tipos de cuadripolos. Ecuaciones fundamentales de los cuadripolos. Problemas de transmisión, de transferencia y de inserción. Parámetros Y. Parámetros Z. Parámetros ABCD. Cuadripolos simétricos. Impedancia imagen. Relación de tensión, corriente y potencia con impedancia imagen.**

**UNIDAD XI: Circuitos acoplados magnéticamente: Acoplamiento magnético. Inductancia mutua. Coeficiente de acoplamiento. Acoplamiento de bobinas. Regla del punto.**

**UNIDAD XII: Corrientes poliarmónicas: Definición. Cálculo de armónicas de una onda periódica. Simetría de las formas de onda. Valor eficaz de una onda poliarmónica. Potencia de una onda poliarmónica.**

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Numero Total de Trabajos Prácticos: 8 (ocho)

Numero Total de Laboratorios: 3 (tres)

Práctico N° 1: Ley de Ohm, Leyes de Kirchhoff.

Práctico N° 2: Método de los nodos y método de las mallas.

Práctico N° 3: Teoremas de circuitos.

Práctico N° 4: Régimen transitorio en CC

Práctico N° 5: Corriente alterna en estado estacionario. Aplicación de distintos métodos de resolución.

Práctico N° 6: Potencia en CA

Práctico N° 7: Sistemas trifásicos, conexión estrella y triángulo, potencia trifásica

Práctico N° 8: Circuitos magnéticos

Laboratorio N° 1: Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff.

Laboratorio N° 2: Régimen transitorio

Laboratorio N° 3: Corriente alterna monofásica y trifásica

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Para acceder a la condición de regular el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a) En caso de ser presencial el dictado:

1- Asistencia 80% de las clases prácticas.

2- Asistencia al 100% de las clases de laboratorio.

3- Aprobadas las dos evaluaciones parciales o sus respectivos recuperatorios con 70%. Cada parcial tendrá 2 (dos) recuperatorios (OCS N° 32/14).

Fecha tentativa primer parcial: 19/05/21

Fecha tentativa segundo parcial: 30/06/21

4- Tener aprobada la carpeta de trabajos prácticos e informes de laboratorios.

b) En caso de que sea virtual el dictado:

1- Tener aprobada la carpeta de trabajos prácticos

2- En caso que pudieran tomarse presenciales los parciales tener aprobada/s una o dos evaluaciones parciales (dependiendo de la situación) o sus respectivas recuperaciones con 70%. Cada parcial tendrá 2 (dos) recuperatorios (OCS N° 32/14). Las fechas estarán supeditadas a la factibilidad de realizarlos.

3- En caso de poder realizar laboratorios se llevara a cabo al menos uno de los mismos del cual deberán presentar informe y deberán tenerlo/s aprobado/s.

De no poder cumplirse los puntos 2 y 3 solo se exigirá el punto 1.

Para la aprobación de la asignatura se realizara mediante un examen oral o escrito individual que tiene la siguiente modalidad:

De no haberse podido tomar el o los exámenes parciales durante el cursado previamente se tomará un examen

escrito de la parte práctica que de aprobarlo habilita al alumno a rendir el examen final.

El examen final en el caso de ser oral se selecciona tres temas de las diferentes Unidades del Programa Analítico, de las cuales el alumno deberá exponer uno y luego el tribunal lo evalúa en los restantes. En el caso de ser escrito se seleccionan dos temas de las diferentes Unidades del Programa Analítico que tendrá que desarrollar.

Para aprobar la asignatura en condición de alumno libre, el alumno tendrá que rendir primero un examen escrito sobre resolución de problemas cuya temática será la correspondiente al programa de trabajos prácticos de la materia y desarrollar alguno de los Laboratorios. Solo si aprueba dichos exámenes podrá rendir el examen oral o escrito individual que tendrá las mismas características que para un alumno que lo hace en condición de regular.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] Circuitos Eléctricos. Richard C. Dorf. Ed. Alfaomega.2000
- [2] Circuitos Eléctricos. James W. Nilsson. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.1998
- [3] Circuitos Eléctricos. Jesús Fraile Mora. Ed. Prentice Hall.2012
- [4] Circuitos en Ingeniería Eléctrica. Hugh Hildreth Skilling. Ed. C.E.C.S.A. 1990
- [5] Circuitos Eléctricos. Joshep A. Edminister. Ed. McGraw Hill.1994

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] Circuitos. A. Bruce Carlson. Ed. Thomson.2001
- [2] Introducción al análisis de circuitos. Boylestad. Ed. Pearson Prentice Hall.2004
- [3] Análisis de Circuitos en Ingeniería. William H. Hayt. Ed. McGraw Hill.1996
- [4] Teoría de Circuitos. A. Bruce Carlson. Ed. Thomson.2001
- [5] Teoría de Circuitos I. Ing. Jorge M. Buccella. 2000
- [6] Máquinas Eléctricas. Jesús Fraile Mora. Editorial Garceta.2016
- [7] Circuitos magnéticos y transformadores. Staff MIT, E.E. Ed. Reverte.1996
- [8] Circuitos Eléctricos y Magnéticos. Marcelo Sobrevilla. Ed. Marymar.1980

## **XI - Resumen de Objetivos**

El presente curso tiene el objetivo primordial lograr en el alumno un conocimiento integral de las leyes y principios fundamentales que rigen el comportamiento de la corriente eléctrica, tanto en circuitos de corriente continua como de corriente alterna. Estudiar los principios que permiten el conocimiento y resolución de circuitos magnéticos.

## **XII - Resumen del Programa**

El programa de la materia esta estructurado de manera que a partir de las leyes que rigen la electrotecnia sea posible verificar los teoremas y principios que de ellas se derivan, realizando un estudio detallado del comportamiento de los circuitos tanto de corriente continua como los de corriente alterna. Se estudian los circuitos magnéticos a partir de los principios que gobiernan los mismos con la finalidad de lograr su resolución. El cursado de la asignatura incluye clases teóricas, prácticas y laboratorio. En las clases prácticas se resuelven circuitos donde se aplican los fundamentos impartidos en la teoría. Esta materia constituye un pilar para el conocimiento de materias específicas mas avanzadas de la carrera.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**