



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

(Programa del año 2023)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 04/04/2023 16:31:30)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---------------|------------------------|----------------------------|------|-----------------|
| Electrotecnia | ING.ELECTROMECAÁNICA | Ord.2 0/12- 18/22 | 2023 | 1° cuatrimestre |
| Electrotecnia | ING.INDUSTRIAL | Ord.2 1/12- 14/22 | 2023 | 1° cuatrimestre |
| Electrotecnia | INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Ord 19/12 -11/2 2 | 2023 | 1° cuatrimestre |
| Electrotecnia | ING. MECATRÓNICA | Ord 22/12 -10/2 2 | 2023 | 1° cuatrimestre |
| Electrotecnia | ING.ELECTROMECAÁNICA | OCD N° 25/22 | 2023 | 1° cuatrimestre |
| Electrotecnia | INGENIERÍA ELECTRÓNICA | OCD N° 23/22 | 2023 | 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 |
| 13/03/2023 | 24/06/2023 | 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, dependiendo de la carrera, (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 estudiante deberá ser capaz de: Manejar apropiadamente las leyes y principios fundamentales que rigen la electrotecnia, (leyes de Kirchoff 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. Entender 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. Utilizar fundadamente los conceptos que rigen el magnetismo y resolver circuitos magnéticos.

Resultados de Aprendizaje

1. Interpreta el manejo apropiado de leyes y principios fundamentales de la electrotecnia para su aplicación en corriente continua utilizando los principios básicos de la física de electromagnetismo.
2. Determina el régimen transitorio en los circuitos de corriente continua en régimen transitorio para entender su comportamiento y alcances aplicando las soluciones de las ecuaciones diferenciales de 1° y 2° orden.
3. Interpreta como se genera y aplica las leyes de la electrotecnia para su uso en corriente alterna haciendo uso de los números complejos.
4. Analiza la ventaja de generar la CA en forma trifásica para su aplicación en el sistema eléctrico utilizando los sistemas de conexión que se dispone sistemas trifásicos.
5. Interpreta los conceptos y leyes que rigen el magnetismo para entender su comportamiento aplicando su uso en circuitos magnéticos.
6. Analiza la utilización de cuadripolos pasivos para su uso en corriente alterna aplicando su uso principalmente en redes eléctricas.

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. Leyes de circuitos eléctricos: Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Característica tensión-corriente de los elementos pasivos. Resolución de circuitos mediante los potenciales de nodos. Resolución de circuitos mediante las corrientes de malla.

UNIDAD II: 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 de origen inductivo y potencia de origen capacitivo. 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.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se resolverán Problemas de Aplicación de los Temas del Programa:

Número Total de Trabajos Prácticos: 8 (ocho)

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

Número Total de Laboratorios: 3 (tres)

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

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

El dictado de la materia se realizará en modo presencial de clases teóricas y con prácticas de aula.

El crédito horario para el dictado de las clases estará distribuido de la siguiente manera:

- Clases teóricas: 2 horas semanales – 30 horas cuatrimestrales

- Clases prácticas y laboratorios: 4 horas semanales – 60 horas cuatrimestrales.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

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: 03/05/2023

Fecha tentativa segundo parcial: 14/06/2023

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

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

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

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

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

El curso no contempla régimen de promoción

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

Para aprobar la asignatura en condición de estudiante libre, el estudiante 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 estudiante que lo hace en condición de regular.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Circuitos Eléctricos. Richard C. Dorf. Ed. Alfaomega.2000. Biblioteca FICA

[2] [2] Circuitos Eléctricos. James W. Nilsson. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1998. Biblioteca FICA

[3] [3] Circuitos Eléctricos. Jesús Fraile Mora. Ed. Prentice Hall. 2012. Biblioteca FICA

[4] [4] Circuitos en Ingeniería Eléctrica. Hugh Hildreth Skilling. Ed. C.E.C.S.A. 1990. Biblioteca FICA

[5] [5] Texto Electrotecnia de Portugal. Año 1990. Classroom

[6] [6] Fundamentos de circuitos eléctricos 5ta. Edición Alexander Sadiku. Ed. McGraw Hill. 2013. Classroom

[7] [6] Apuntes propios de la materia. 2022. Classroom

[8] [7] Circuitos Eléctricos. Joshep A. Edminister. Ed. McGraw Hill. 1994. Biblioteca FICA

X - Bibliografía Complementaria

[1] [1] Circuitos. A. Bruce Carlson. Ed. Thomson.2001. Biblioteca FICA

[2] [2] Introducción al análisis de circuitos. Boylestad. Ed. Pearson Prentice Hall. 2004. Biblioteca FICA

[3] [3] Teoría de Circuitos I. Ing. Jorge M. Buccella. 2000. Biblioteca FICA

[4] [4] Análisis de Circuitos en Ingeniería. William H. Hayt. Ed. McGraw Hill.1996. Biblioteca FICA

[5] [5] Teoría de Circuitos. A. Bruce Carlson. Ed. Thomson.2001. Biblioteca FICA

[6] [6] Máquinas Eléctricas. Jesús Fraile Mora. Ed. McGraw Hill. 2016. Biblioteca FICA

[7] [7] Circuitos magnéticos y transformadores. Staff MIT, E.E. Ed. Reverte.1996. Biblioteca FICA

[8] [8] Circuitos Eléctricos y Magnéticos. Marcelo Sobrevilla. Ed. Marymar. 1980. Biblioteca FICA

XI - Resumen de Objetivos

1. Interpreta el manejo apropiado de leyes y principios fundamentales de la electrotecnia.

2. Determina el régimen transitorio en los circuitos de corriente continua en régimen transitorio.

3. Interpreta como se genera y aplica las leyes de la electrotecnia.

4. Analiza la ventaja de generar la CA en forma trifásica.

5. Interpreta los conceptos y leyes que rigen el magnetismo.

6. Analiza la utilización de cuadripolos pasivos.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD I: Elementos de circuitos.

UNIDAD II: Teoremas de circuitos.

UNIDAD III: Régimen transitorio en corriente continua.

UNIDAD IV: Corrientes alternas.

UNIDAD V: Circuitos con corriente sinusoidales en estado estacionario y régimen transitorio.

UNIDAD VI: Potencia en corriente alterna.

UNIDAD VII: Corrientes alternas polifásicas.

UNIDAD VIII: Circuitos magnéticos.

UNIDAD IX: Resonancia.

UNIDAD X: Teoría de cuadripolos pasivos.

XIII - Imprevistos

En caso de que sea virtual el dictado los requisitos para regularizar la materia serán:

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 llevará 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 rendir la materia de no haberse podido tomar el o los exámenes parciales durante el cursado previamente se tomará un examen escrito presencial de la parte práctica que de aprobarlo habilita al estudiante a rendir el examen final.

XIV - Otros

Aprendizajes Previos:

Aplica conceptos de electricidad y magnetismo.

Emplea conocimientos de ecuaciones diferenciales de 1° orden homogéneas y no homogéneas.

Aplica conocimientos de números complejos.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica:

Cantidad de horas de Teoría: 30 horas.

Cantidad de horas de Práctico Aula: 44 horas

Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: 0

Cantidad de horas de Formación Experimental: 10 horas

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería con utilización de software específico: 0

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería sin utilización de software específico: 0 horas

Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería con utilización de software específico: 0

Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería sin utilización de software específico: 0 horas

Evaluaciones: 6 horas

Aportes del curso al perfil de egreso:

1.1. Identificar, formular y resolver problemas. (Nivel 2)

1.6. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad, impacto ambiental y eficiencia. (Nivel 1)

2.1. Utilizar y adoptar de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación. (Nivel 2)

2.3. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad. (Nivel 2)

2.5. Planificar y realizar ensayos y/o experimentos y analizar e interpretar resultados. (Nivel 2)

2.6. Evaluar críticamente órdenes de magnitud y significación de resultados numéricos. (Nivel 2)

3.1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo multidisciplinares. (Nivel 2)

3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica. (Nivel 1)

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA | |
|------------------------------------------------|--|
|------------------------------------------------|--|

| | Profesor Responsable |
|--|-----------------------------|
|--|-----------------------------|

| | |
|-------------|--|
| Firma: | |
| Aclaración: | |
| Fecha: | |