

## Plan Anual de Actividades Académicas

**Departamento:** Ingeniería Eléctrica

Asignatura - Nivel	Docentes
<b>ELECTRTECNIA I</b>	<b>Profesor Titular:</b> Ing. Mateo Rodríguez Voltá
<b>Nº de orden:</b>	<b>Profesor Adjunto:</b> Ing. Julio Cesar Cocco
<b>Bloque:</b> Tecnologías Básicas	<b>JTP:</b> Ing. Daniel Alfano
<b>Área:</b> Electrotecnia	<b>JTP:</b> Ing. Rubén Jiménez
<b>Curso:</b> 2º - <b>Divisiones:</b> 01 - 02	
<b>Horas Semanales:</b> 6 – <b>Horas Anuales:</b> 192	

### INDICE

Plan Anual de Actividades Académicas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Datos Generales .....	2
Objetivos generales de la asignatura .....	2
Programa Sintético .....	2
Programa Analítico .....	3
Trabajos Prácticos (laboratorios) .....	4
Cronograma Tentativo .....	4
Vinculación con otras Áreas .....	5
Estrategias .....	5
Recursos .....	5
Evaluación .....	5
Bibliografía .....	6
Links relacionados .....	7

## **Datos Generales**

HORAS SEMANALES: 6 (Seis). La asignatura se dicta:

**2º 01:** Lunes 4ª, 5ª y 6ª hora Turno Noche y miércoles 3ª, 4ª y 5ª hora Turno Noche

**2º 02:** Martes 2ª pre hora, 1ª y 2ª hora, Turno Noche y, Miércoles 1ª pre-hora, 2ª pre-hora y 1ª hora Turno Noche

No se establece una división de un día para la teoría y otro para la práctica y/o laboratorio, sino que los diferentes contenidos de la asignatura se desarrollan a través de una integración armónica, a excepción de las clases de Laboratorio de computación aplicada a la Electrotecnia, que se desarrollan los días miércoles, mediante una coordinación específica con el LCA (Laboratorio de Computación Aplicada).

La asignatura se subdivide en tres ejes:

a) Teoría

b) Práctica, resolución de problemas

c) Práctica, Laboratorios (de medidas eléctricas y física II)

En el primer cuatrimestre se requerirá una dedicación exhaustiva del alumno dado que se establecen las bases de Teoría de los Circuitos Eléctricos que encontrarán aplicación en el segundo cuatrimestre y en el resto de la carrera, lo que puede requerir del dictado de clases especiales, de ser necesario en otros días, además de los normales de la asignatura.

En este espacio se darán las pautas y consignas necesarias para la preparación y confección de Trabajos Prácticos, que resultan de una integración de los temas dictados y le serán de suma utilidad al alumno para su aplicación en las asignaturas que se dictan en los niveles superiores.

Se tomarán dos parciales evaluativos en cada cuatrimestre, las fechas tentativas se indican más adelante.

Además, un coloquio por cada cuatrimestre sobre la actividad desarrollada en los trabajos de laboratorio.

Todo esto implica una dedicación especial del área docente la que será absorbida por el Dpto. Ing. Eléctrica.

## **Objetivos generales de la asignatura**

### **Que el alumno...**

Se introduzca en los aspectos tecnológicos de la electricidad.

Logre conocer y comprender las leyes que rigen esta disciplina.

Consiga aplicar lo anterior al cálculo de circuitos eléctricos.

Alcance a comprender y conocer los ensayos pertinentes.

Adquiera un lenguaje técnico adecuado para comunicarse.

Asuma la importancia de documentar la información de la actividad desarrollada.

Confíe en sus conocimientos previos y en los adquiridos en el desarrollo de los trabajos y proyectos realizados durante el año.

Concrete su creatividad (inventiva). Valorare su propia experiencia en la forma de trabajo y se enriquezca con las actividades

## **Programa Sintético**

Circuitos de corriente continua. Circuitos de corriente alterna. Resolución de circuitos, Potencia eléctrica. Estado transitorio y resonancia. Circuitos acoplados. Generación trifásica y campos rotantes. Circuitos trifásicos. Circuitos magnéticos. Mediciones eléctricas

## **Programa Analítico**

### **Unidad Nº 1 - Elementos de los circuitos y métodos de resolución**

**OBJETIVO:** Analizar circuitos lineales mediante métodos sistemáticos y teoremas de circuitos.

**TEMAS:** Elementos activos; Fuentes independientes y dependientes o gobernadas; Fuente real ; Fuente de tensión; Fuente de corriente; Esquemas equivalentes; Elementos pasivos; Relación tensión corriente en resistores, capacitores, e inductores; Parámetros vinculantes, resistencia, inductancia, capacitancia; Unidades; Concepto de impedancia y admitancia; Topología de redes; Resolución de circuitos; Leyes de Kirchhoff; Convenciones sobre signos; Ecuaciones según leyes de Kirchhoff y determinación de incógnitas; Método de los potenciales de nodo; Método de las intensidades de malla; Análisis con matrices; Principios de superposición y reciprocidad; Conductancias propia y de transferencia; Teorema de sustitución; Teorema de compensación.

### **Unidad Nº 2 - Transformación de los esquemas eléctricos**

**OBJETIVO:** Examinar circuitos transformándolos previamente para facilitar su resolución.

**TEMAS:** Transformación estrella – triángulo; Ramas en paralelo con f.e.m. e impedancias (teorema de Millman); Dipolos; Teorema del dipolo activo o de Thevenin; Teorema de Norton.

### **Unidad Nº 3 - Corrientes Alternas**

**OBJETIVO:** Estudiar circuitos excitados con fuentes de variación armónica utilizando el método simbólico.

**TEMAS:** Corrientes periódicas; Periódica alternante; Senoidal; Valores característicos, valor eficaz, valor medio, factor de forma, factor de cresta; Representación fasorial de la corriente alterna Senoidal en régimen permanente, tensión y corriente compleja; Impedancia compleja; Reactancias inductiva y capacitiva; Admitancia compleja; Susceptancias inductiva y capacitiva, representación gráfica, diagramas fasoriales; Potencias en R, L, C. y en cualquier circuito pasivo, potencia activa, aparente, reactiva, compleja, factor de potencia; Nociones sobre corrección del factor de potencia; Máxima transmisión de potencia en una línea.

### **Unidad Nº 4 - Resonancia y diagramas circulares**

**OBJETIVO:** Considerar distintos casos de resonancia y resolución de circuitos mediante el empleo de métodos gráficos.

**TEMAS:** Resonancia serie y paralelo; Condición de resonancia; Sobre tensiones y sobre intensidades; Factor de mérito o calidad; Curvas universales; Resonancia combinada serie, paralelo; Gráficas en función de la frecuencia; Diagramas fasoriales; Resolución de circuitos con parámetros variables; Diagramas circulares.

### **Unidad Nº 5 - Circuitos con inducción mutua**

**OBJETIVO:** Extender los métodos de cálculo a circuitos acoplados inductivamente.

**TEMAS:** Coeficiente de inducción mutua; Coeficiente de acoplamiento; Inductancia de dispersión; Bornes homólogos; Tensión inducida; Sentido de las tensiones inducidas según bornes homólogos; Inducción mutua en corriente alterna; Establecimiento de las ecuaciones según leyes de Kirchhoff; Conexión serie aditiva y substractiva; Conexión paralelo; Sustitución equivalente de circuitos con inducción mutua; Diagramas fasoriales; Transformador en aire; Transformador ideal.

### **Unidad Nº 6 - Sistemas Polifásicos**

**OBJETIVO:** Desarrollar métodos de cálculo que basados en la simetría que presentan estos circuitos facilitan los mismos.

**TEMAS:** Nociones sobre sistemas polifásicos; Sistema trifásico simétrico; Conexión estrella y triángulo de fuentes y cargas; Tensiones y corrientes de fase y línea; Cálculo

de circuitos simétricos; Sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados; Cálculo de sistemas asimétricos: nodos y mallas; Potencia y factor de potencia en sistemas trifásicos; Nociones de medición de potencia.

### **Unidad Nº 7 - Tensiones y corrientes Poliarmónicas**

**OBJETIVO:** Aplicar el desarrollo en serie de Fourier a excitaciones no sinusoidales.

**TEMAS:** Valores y factores característicos; Potencias y factor de potencia; Circuitos lineales con tensiones no sinusoidales; Resonancia de armónicas; Poliarmónicas en sistemas trifásicos.

### **Unidad Nº 8 - Circuitos Magnéticos**

**OBJETIVO:** Solución de circuitos magnéticos en corriente continua y alterna.

**TEMAS:** Introducción a los circuitos alineales; Recapitulación sobre magnitudes y unidades magnéticas; Curva de magnetización de materiales ferromagnéticos; Leyes del circuito magnético; Cálculo de circuitos magnéticos en corriente continua y alterna; Pérdidas en el núcleo; Deformación de la corriente; Circuito equivalente; Imanes permanentes; Curva de desmagnetización; Inducción residual; Campo coercitivo; Energía; Cálculo de circuitos magnéticos con imanes; Campo magnético giratorio.

### **Trabajos Prácticos (laboratorios)**

TP 1: Medición de Resistencias por el método del voltímetro y amperímetro (ley de OHM)

TP 2: Comprobación práctica de algunos teoremas de los circuitos eléctricos.

TP 3: Resonancia en los circuitos eléctricos

TP 4: Circuitos Magnéticos – Ciclo de Histéresis – Corriente de vacío de un transformador.

TP 5: Potencia en circuitos de corriente alterna monofásica

TP 6: Potencia en circuitos de corriente alterna trifásica

### **Cronograma Tentativo**

PERIODO	DESARROLLO UNIDADES DIDÁCTICAS / EVALUACIONES PARCIALES
MARZO/ABRIL/MAYO	U.D.I: Elementos de los circuitos Eléctricos y de los esquemas eléctricos de corriente continua. U.D.II: Transformación de los esquemas eléctricos. U.D.III: Corriente alterna
JUNIO	1º Parcial: U.D.I ; U.D.II ; U.D.III
JUNIO/JULIO	U.D. VIII: Circuitos Magnéticos U.D. V: Circuitos de Inducción mutua
AGOSTO	U.D.IV: Resonancia y diagramas circulares (Diagramas de impedancia y admitancia)
AGOSTO/SEPTIEMBRE	2º Parcial: U.D. VIII ; U.D. V – primer coloquio y presentación de informes de Laboratorios
SEPTIEMBRE	U.D.VI: Sistemas trifásicos (1ª Parte)
OCTUBRE	3º Parcial: U.D.IV; U.D.VI (1ª Parte)
OCTUBRE	U.D.VI: Sistemas trifásicos (2ª Parte)
NOVIEMBRE	U.D. VII: Tensiones y corrientes Poliarmónicas
NOVIEMBRE /DICIEMBRE	4º Parcial: U.D.VI (2ª Parte); U.D.VII Segundo coloquio y presentación de informes de Laboratorios.

## Vinculación con otras Áreas

Con espacios del nivel precedente (Correlativas): Física I; Análisis Matemático I. (Para cursar y rendir)

Con espacios del mismo nivel: Física II

Con espacios del siguiente nivel: Electrotecnia II; Máquinas Eléctricas I; Electrónica I

## Estrategias

Las clases se inician con la exposición introductoria del tema, la relación con otros temas horizontales y verticales, coordinados por la cátedra, posteriormente al desarrollo teórico, se brindan ejemplos prácticos, con lo cual el alumno podrá acceder mediante los apuntes y la bibliografía respectiva a la necesaria profundización del mismo.

La ejecución de los trabajos prácticos, tienen como objetivo primario el conocimiento y la utilización del instrumental de laboratorio, y la verificación de las leyes fundamentales de la Electrotecnia

Como objetivos complementarios se indican los criterios de orden y organización, la actividad manual y práctica, la elaboración de las planillas para la toma de datos y la elaboración de informes con sus conclusiones y relaciones con los temas teóricos desarrollados.

Se implementarán además trabajos prácticos en el Laboratorio de Informática, utilizando el software disponible como por ejemplo el Electronic Workbench, donde podrán simularse los circuitos.

Con la utilización de instrumentación virtual. En resumen, las clases se desarrollarán bajo las siguientes premisas:

- Clases activas en aula/laboratorio
- Demostración práctica en laboratorio de computación
- Clases en laboratorio de computación. Realización grupal de trabajos prácticos
- Articulación transversal con contenidos de otras asignaturas
- Confección de informes
- Cuestionarios – investigaciones – Búsqueda de información en distintos tipos de fuentes. (Biblioteca, publicaciones, Internet, etc.)

## Recursos

Uso de instrumentos y herramientas del laboratorio de Medidas Eléctricas (subsuelo)

Uso de los laboratorios virtuales de electrónica. (Computadora – Software específico) (LCA)

Material áulico (Apuntes de teoría y Guías de problemas)

Manuales

Guías de trabajos prácticos publicados por la asignatura

Trabajos conjuntos interdisciplinarios (Laboratorio de Física II)

PowerPoint. Proyector Multimedial

Internet.

## Evaluación

*Durante el ciclo lectivo*

**a) Parciales:** Se tomarán dos parciales por cuatrimestre, donde en cada uno de ellos se integrarán los conocimientos de las partes desarrolladas según la planificación.

**b) Trabajos Prácticos:** Se deberán aprobar mediante presentación y coloquio personal ó por grupo de ejecución, la totalidad de trabajos prácticos que se realicen en los Laboratorios.

*Regularización:*

Para acceder a la regularización el alumno:

- a) Deberá obtener un puntaje de 4 (cuatro) como mínimo en cada parcial.
- b) Deberá tener aprobados los trabajos prácticos de Laboratorio.

*Promoción:*

Para promocionar la parte **Práctica** (Resolución de Problemas y Trabajos Prácticos) y **Teoría**; el alumno deberá estar en condiciones reglamentarias de aprobación (haber aprobado las correlativas) y obtener la nota 7 (siete) ó más en cada parcial o en las respectivas evaluaciones recuperatorias. Esta promoción es válida desde la mesa de Diciembre del año de cursada hasta la última mesa del ciclo académico de cursado (Marzo del año siguiente).

*Evaluación en Examen Final:*

El examen final constará de dos partes generales:

**Práctica:** constará en la resolución de problemas aplicativos de cada parte de la asignatura y,

**Teoría:** consistirá en desarrollos de temas teóricos y coloquio con los docentes de la cátedra.

## **Bibliografía**

Se indica a los alumnos el material bibliográfico existente en Biblioteca, como así también el de consulta de la asignatura, y el material de apuntes de trabajo en clase asequible en la librería y fotocopiadoras de la Facultad. Se ha incorporado material didáctico en soporte digital (mediante el acceso a un CD-ROM con archivos en formatos pdf, Word, pps, etc. que la cátedra pone a disposición del alumno y del Dpto. Ing. Eléctrica, quién lo tendrá disponible además en su Laboratorio de Informática (LCA) y en la página Web de la cátedra.

Por lo tanto el alumno dispondrá del material básico de estudio, como así también de los materiales para profundizar los temas establecidos en el programa analítico de la asignatura.

## **Del Docente y del Alumno:**

1. FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD - autor: MILTON GUSOW- ED. Mc GRAW-HILL- 2005 - COLECCIÓN SCHAUM
2. CIRCUITOS ELÉCTRICOS - autor: JOSEPH EDMINISTER- ED. Mc GRAW - HILL 2005- COLECCIÓN SCHAUM
3. PRINCIPIOS DE ELECTROTECNIA - TOMO I - autores: G. V. ZEVEKE - P. A. IONKIN - ED. MIR
4. CHESTER DAWES - TRATADO DE ELECTRICIDAD - [ ELECTRICIDAD INDUSTRIAL ] TOMO I : CORRIENTE CONTINUA; TOMO II :CORRIENTE ALTERNA
5. CIRCUITOS MAGNETICOS Y TRANSFORMADORES- STAFF del M.I.T - ED. REVERTE
6. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERIA- W. H. HAYT - J. E. KEMMERLY - ED. Mc GRAW HILL-1988
7. ANÁLISIS BASICO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS - D. E. JOHNSON - J. L. HILBURN - J. R. JONSON - ED. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA - 4ª ED.-1991
8. CIRCUITOS ELÉCTRICOS- JAMES W. NILSSON - ED. ADDISON - WESLEY IBEROAMERICANA - 4ta. ED.-1995
9. CIRCUITOS ELÉCTRICOS- RICHARD C. DORF- ED. ALFA OMEGA- 1995
10. SISTEMAS POLIFÁSICOS - BALDOMERO GONZALEZ SÁNCHEZ - TEORIA - 1994
11. SISTEMAS POLIFÁSICOS - BALDOMERO GONZALEZ SÁNCHEZ - PRACTICA - 1995
12. ELECTROMAGNETISMO Y CIRCUITOS ELECTRICOS - autor: JESUS FRAILE MORA - EDITORIAL Mc GRAW HILL - 4ª EDICION – 2005

## **Links relacionados**

[www.dimie.uniovi.es/](http://www.dimie.uniovi.es/)

[www.mantenedor.com/principal/electricidad/](http://www.mantenedor.com/principal/electricidad/)

<http://clotho.ujavcali.edu.co/jaguilar/c1/> [www.abcdatos.com/tutoriales/electronica.html](http://www.abcdatos.com/tutoriales/electronica.html)

<http://www.elo.utfsm.cl/~lsb/elo102/clases/clases.html>

<http://es.geocities.com/lorenpri/practicass.htm>

<http://www.iie.edu.uy/ense/asign/redelec/redes2cap1.pdf>

<http://www.cambre.com.ar> <http://www.uc3m.es/uc3m/dpto/IN/>