

PLAN ANUAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS
CICLO ACADEMICO 2009

Departamento: Ingeniería Eléctrica

ASIGNATURA - NIVEL	DOCENTES
Asignatura: ELECTROTECNIA I	Profesor Titular: Ing. Hugo Pierini
Nº de orden:11	Profesor Titular: Mateo Rodríguez Voltá
Bloque: Tecnologías Básicas	JTP: Ing. Raquel Badaloni
Área: Electrotecnia	JTP: Ing. Julio Cocco
Curso: 2º - Divisiones: 01 y 02	
Horas Semanales: 6 – Horas Anuales: 192	

Planificación de la asignatura

1. Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.	1
2. Programa Sintético	2
3. Contenidos.	3
4. Cronograma tentativo:	5
5. Metodología de Enseñanza.	6
6. Evaluación	6
7. Bibliografía	7
8. Páginas Web (Acceso LIBRE).....	8

1. Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

- Descripción general

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) Laboratorios

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 mas 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.

- Expectativas de logro

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.
- articule desde la práctica, los conocimientos aportados por materias vinculadas
- concrete su creatividad (inventiva). Valorare su propia experiencia en la forma de trabajo y se enriquezca con las actividades.

2. Programa Sintético

- Circuitos eléctricos de corriente continua
- Circuitos eléctricos 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

3. Contenidos.

UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD	CONTENIDOS CONCEPTUALES	OBJETIVO	TIEMPO
PRIMERA: <i>Elementos de los circuitos y métodos de resolución.</i>	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.	Analizar circuitos lineales mediante métodos sistemáticos y teoremas de circuitos.	
SEGUNDA: <i>Transformación de los esquemas eléctricos.</i>	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.	Examinar circuitos transformándolos previamente para facilitar su resolución.	
TERCERA: <i>Corrientes Alternas</i>	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.	Estudiar circuitos excitados con fuentes de variación armónica utilizando el método simbólico.	

CUARTA: Resonancia y diagramas circulares	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.	Considerar distintos casos de resonancia y resolución de circuitos mediante el empleo de métodos gráficos.	
QUINTA: Circuitos con inducción mutua	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.	Extender los métodos de cálculo a circuitos acoplados inductivamente.	
SEXTA: Sistemas Polifásicos	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.	Desarrollar métodos de cálculo que basados en la simetría que presentan estos circuitos facilitan los mismos.	
SÉPTIMA: Tensiones y corrientes Poliarmónicas	Valores y factores característicos; Potencias y factor de potencia; Circuitos lineales con tensiones no sinusoidales; Resonancia de armónicas; Poliarmónicas en sistemas trifásicos.	Aplicar el desarrollo en serie de Fourier a excitaciones no sinusoidales.	
OCTAVA: Circuitos Magnéticos	Introducción a los circuitos alinéales; 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.	Solución de circuitos magnéticos en corriente continua y alterna.	

4. Cronograma tentativo:

PERIODO	DESARROLLO UNIDADES DIDÁCTICAS / EVALUACIONES PARCIALES
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	1^{er} Parcial: U.D.I ; U.D.II ; U.D.III
JUNIO/JULIO	U.D. VIII: Circuitos Magnéticos U.D. V: Circuitos de Inducción mutua
JULIO/AGOSTO	2^o Parcial: U.D. VIII ; U.D. V – Primer coloquio y presentación de informes de Laboratorios
AGOSTO	U.D.IV: Resonancia y diagramas circulares (Diagramas de impedancia y admitancia)
SEPTIEMBRE	U.D.VI: Sistemas trifásicos (1 ^a Parte)
OCTUBRE	3^{er} Parcial: U.D.IV; U.D.VI (1^a Parte)
OCTUBRE	U.D.VI: Sistemas trifásicos (2 ^a Parte)
NOVIEMBRE	U.D. VII: Tensiones y corrientes Poliarmónicas
NOVIEMBRE / DICIEMBRE	4^o Parcial: U.D.VI (2^a Parte); U.D.VII – Segundo coloquio y presentación de informes de Laboratorios

5. Metodología de Enseñanza.

❖ 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 didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.

- 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.
- PowerPoint. Proyector Multimedial.
- Internet.

❖ Articulación horizontal y vertical (transversal) con otras materias

- 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

6. 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) el alumno deberá estar en condiciones reglamentarias de aprobación (haber aprobado las correlativas) y obtener la nota 7 (siete) ó más en cada parcial. Esta promoción es válida desde la mesa de DICIEMBRE del año de cursada hasta la primera mesa del ciclo lectivo siguiente (MAYO del año siguiente).

◆ Evaluación en Examen Final:

El examen final constará de dos partes generales:

- a) Práctica – constará en la resolución de problemas aplicativos de cada parte de la asignatura.
b) Teórica – consistirá en desarrollos de temas teóricos y coloquio con los docentes de la cátedra.

◆ Criterios de evaluación (Para todas las instancias)

❖ En lo conceptual:

- Fundamentar los conocimientos.
- Comprender los conceptos.
- Integrar de manera adecuada los conceptos nuevos y los ya adquiridos.

❖ En lo procedimental:

- Obtener los resultados esperados.
- Resolver situaciones problemáticas con habilidad.
- Aplicar correctamente metodologías para realizar mediciones de laboratorio y/o en el soft de simulación.
- Realizar el montaje de los circuitos en forma prolija.

❖ En lo actitudinal:

- Puntualidad y prolijidad en la presentación de los informes.
- Responsabilidad individual y grupal.
- Desempeño en el ambiente de trabajo (aula, laboratorio de medidas, laboratorio de computación).
- Participación.

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.

7. 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 fotocopadoras de la Facultad. Se ha incorporado material didáctico en soporte digital (mediante el acceso a un CD-ROM con archivos en formatos pdf, Word, ppt, 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.

Bibliografía básica:

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

8. Páginas Web (Acceso LIBRE)

- ◆ www.dimie.uniovi.es/
- ◆ www.mantenedor.com/principal/electricidad/
- ◆ <http://clotho.ujavcali.edu.co/jagUILar/c1/>
- ◆ 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/assign/redelec/redes2cap1.pdf>
- ◆ <http://www.cambre.com.ar>
- ◆ <http://www.uc3m.es/uc3m/dpto/IN/>
- ◆ <http://www.frro.utn.edu.ar/index1.php?seccion=8&area=23&idlink=427>