

PLAN DE ESTUDIOS: 2004 Ajuste 2011
AÑO ACADÉMICO: 2013
CARRERA: Ingeniería Electrónica

1. OBJETIVOS:

Los objetivos de la asignatura son los siguientes:

- ❖ Conocer y comprender los componentes y circuitos de electrotecnia.
- ❖ Desarrollar capacidad de análisis y síntesis para modelar y analizar el comportamiento de los circuitos eléctricos en c.c. y c.a., mediante la aplicación de las leyes fundamentales de la electrotecnia.
- ❖ Alcanzar la solvencia necesaria para resolver los circuitos eléctricos en cualquier régimen de trabajo y aplicar criterios para elegir el método más adecuado.
- ❖ Dominar el cálculo de operaciones con fasores y complejos.

2. Contenidos:

La asignatura está organizada fundamentalmente en 7 grandes unidades:

- 1) Análisis de circuitos eléctricos en corriente continua.
- 2) Señales y ondas eléctricas
- 3) Análisis de circuitos eléctricos en corriente alterna.
- 4) Estudio de regímenes transitorio y permanente.
- 5) Cuadripolos.
- 6) Circuitos magnéticos.
- 7) Análisis de circuitos eléctricos en corriente alterna trifásica.

A continuación se describe con mayor detalle cada una de tales unidades:

UNIDAD 1: Conceptos básicos de electricidad y magnetismo

1.1.- REPASO DE CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE ELECTROMAGNETISMO: Definiciones de campo eléctrico y magnético. Leyes fundamentales del electromagnetismo. Campos eléctricos y magnéticos en zonas de frontera. Energías en los campos eléctrico y magnético. Fuerzas en los campos eléctrico y magnético.-

1.2.- SISTEMAS DE UNIDADES: Conceptos básicos. Sistema Internacional de Unidades.-

UNIDAD 2: Análisis de circuitos eléctricos en corriente continua

2.1.- DEFINICIONES BÁSICAS: Corriente eléctrica. Intensidad de corriente. Densidad de corriente. Conductividad. Resistencia. Conductancia. Ley de Ohm.-

2.2.- CIRCUITOS ELÉCTRICOS: Definición. Elementos activos en un circuito eléctrico: fuentes de tensión y corriente. Fuentes dependientes. Circuito abierto y circuito en cortocircuito. Elementos pasivos en un circuito eléctrico: resistor, inductor, capacitor, inductor mutuo. Agrupamiento de resistencias: serie y paralelo. Divisor de tensión. Divisor de corriente. Potencia en corriente continua: ley de Joule. Convenio de polaridad para la potencia.-

- 2.3.- MEDICIÓN DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS: Concepto. Medición de corriente, tensión, potencia y resistencia. Modificación del alcance de voltímetros y amperímetros. Puente de Wheatstone. Errores: concepto y clasificación. Propagación de errores.-
- 2.4.- MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS: Terminología empleada en los circuitos eléctricos: rama, nodo, malla, red. Leyes de Kirchhoff. Método de las corrientes de mallas. Método de los potenciales de nodo. Supernodos. Método de superposición. Resolución por determinantes.-
- 2.5.- TEOREMAS Y PRINCIPIOS: Teorema de máxima transferencia de potencia. Teorema de reciprocidad. Principio de la dualidad. Teorema de Thevenin. Teorema de Norton. Transformación de Kennelly.-

UNIDAD 3: Señales y ondas eléctricas

- 3.1.- DEFINICIONES BÁSICAS: Definiciones. Clasificación de las ondas.-
- 3.2.- ONDAS PERIÓDICAS Y NO PERIÓDICAS: Definiciones. Valores asociados a funciones periódicas: período, frecuencia, valor instantáneo, valor máximo, valor medio, valor eficaz, factor de media, factor de amplitud y factor de forma.-
- 3.3.- ONDAS SENOIDALES. Particularización a las ondas senoidales de los valores característicos: valor instantáneo, valor máximo, valor medio, valor eficaz, factor de media, factor de amplitud y factor de forma.-
- 3.4.- ONDAS PERIÓDICAS NO SENOIDALES. Definición. Serie trigonométrica de Fourier. Armónicas. Consideraciones de simetría. Evaluación de coeficientes. Forma compleja de la serie.-

UNIDAD 4: Corriente alterna

- 4.1.- DEFINICIONES BÁSICAS: Generación de una f.e.m. alterna. Representación de ondas sinusoidales: fasores, ángulo de fase, desfasaje.-
- 4.2.- VECTORES ARMÓNICOS O FASORES: Operaciones: suma, producto de un fasor por un número, derivada, integración. Representación cartesiana de fasores. Representación polar de funciones armónicas. Función armónica inversa.-
- 4.3.- COMPORTAMIENTO EN CORRIENTE ALTERNA DE ELEMENTOS PASIVOS PUROS: resistencia, inductancia, capacitor. Diagramas fasoriales, desfasajes, potencia, energía.-
- 4.4.- ANÁLISIS DE CIRCUITOS: Circuito RLC serie excitado por corriente alterna. Resolución. Diagrama fasorial. Impedancia. Admitancia. Agrupamiento de impedancias: serie y paralelo. Potencia en un circuito de corriente alterna: valor instantáneo. Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia. Potencia compleja.-
- 4.5.- RESONANCIA. Resonancia serie: análisis energético, diagrama fasorial. Resonancia serie por variación de la frecuencia, de la inductancia y de la capacidad. Análisis de la corriente y de las tensiones en función del elemento variable. Resonancia en paralelo.-

UNIDAD 5: Transitorios

- 5.1.- DEFINICIONES BÁSICAS: régimen permanente y transitorio.-
- 5.2.- CIRCUITOS DE PRIMER ORDEN: Circuito RC: carga de un capacitor, descarga de un capacitor sobre una resistencia, establecimiento de la corriente en c.a. Circuito RL: establecimiento de una corriente en un inductor, "descarga" de un inductor sobre una resistencia, establecimiento de la corriente en c.a.-

5.3.- CIRCUITOS DE SEGUNDO ORDEN: Circuito oscilante LC. Circuito oscilante amortiguado. Circuito RLC alimentado con c.c.-

UNIDAD 6: Cuadripolos Pasivos

6.1.- INTRODUCCIÓN: Definiciones.-

6.2.- TEORÍA GENERAL: Ecuaciones de mallas. Ecuaciones de nodos. Funciones generales de los cuadripolos.-

6.3.- TIPOS DE CUADRIPOLOS. Circuito T. Circuito π . Equivalencia entre los circuitos T y π . Matriz inversa.-

6.4.- CUADRIPOLOS CONECTADOS EN CASCADA.

UNIDAD 7: Circuitos magnéticos

7.1.- INTRODUCCIÓN: Ley de Ampere. Ley de Gauss. Materiales ferromagnéticos, características. Histéresis.-

7.2.- CIRCUITOS MAGNÉTICOS. Definiciones básicas. Ley de Hopkinson. Resolución de circuitos magnéticos -

UNIDAD 8: Circuitos trifásicos de corriente alterna

8.1.- INTRODUCCIÓN: Introducción a los sistemas polifásicos. Ventajas de los sistemas trifásicos frente de 3 monofásicos. Clasificación de los sistemas trifásicos. Fase y secuencia de fases. Condiciones de simetría. Condiciones de equilibrio.-

8.2.- CONEXIONADO DE LOS SISTEMAS TRIFÁSICOS: Conexión en estrella. Conexión en triángulo. Potencia.-

8.3.- RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS: Generador en estrella, carga en estrella, línea sin impedancia. Generador en triángulo, carga en triángulo, línea sin impedancia.-

3. BIBLIOGRAFIA

3.1 BASICA

1. *Fundamentos de circuitos eléctricos.* Alexander, Charles K., Sadiku Matthew. Mc Graw Hill.
2. *Análisis de Circuitos en Ingeniería.* William Hayt, Jack Kemmerly. Mc Graw Hill.
3. *Circuitos Eléctricos. Miembros del Personal del M.I.T.*
4. *Principios de Electrotecnia (1).* Zeveke; G. V.; Ionkin; P.A.
5. *Circuitos eléctricos para la ingeniería.* Cornejo Navarro Antonio, Alguacil Conde Natalia Clamagirand Sanchez Antonio, Polo Sanz José. Mc Graw Hill.

3.2 Adicional

1. *Teoría de circuitos.* Ras, Enrique. Editorial Alfaomega Grupo Editor Argentino S.A.
2. *Circuitos eléctricos.* Dorf, Richard, Svoboda, James. Alfaomega Grupo Editor Argentino S.A.
3. *Teoría de Circuitos.* Bruce, Carson. Editorial PARANINFO. 2002

4. *Circuitos Eléctricos. Joseph Edminister, Mahmud Nahvi. Mc Graw Hill*
5. *Tecnología Eléctrica - Serie Electricidad Electrónica. Agustín Castejón, Germán Santamaría. Mc Graw Hill*
6. *Circuitos Eléctricos. James Nilsson, Susan Riedel. Prentice Hall.*
7. *Fundamentos de circuitos eléctricos. Cogdell, J.R. Editorial PEARSON EDUCACION.*
8. *Análisis básico de circuitos eléctrico. Irwin, David J. Editorial. PRENTICE-HALL.-*

4. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

El desarrollo del curso se basará en el “Pentágono del Aprendizaje” formado por ENSEÑANZA – ESTUDIO – EJERCITACIÓN – MADURACIÓN – EVALUACIÓN. Para lo cual se realizarán los siguientes pasos:

4.1. Clases teóricas

El Docente expondrá el tema y planteará interrogantes a los alumnos. Los alumnos recibirán el mensaje, registrarán los contenidos temáticos, preguntarán y sacarán sus conclusiones.-

Para ello, se utilizarán los recursos que la Universidad dispone para el desarrollo de las clases.-

Para suplementar las clases, el docente dejará algunos puntos para que los alumnos los analicen fuera de clase y traigan los mismos resueltos para la próxima clase.-

Los alumnos estudiarán lo explicado en las clases teóricas (segundo vértice del “pentágono”) utilizando la bibliografía, con el alcance dado en las clases teóricas.-

4.2. Actividades Prácticas

Para cumplir con el tercer vértice del “pentágono”, los alumnos aplicarán lo enseñado por el docente en la siguiente clase, en reuniones que serán en el aula o en el laboratorio.-

4.2.1. Prácticas de resolución de problemas

En los días indicados en el cronograma de clases se llevará a la práctica la “Resolución de Problemas”. En ellos se aplicará lo enseñado en las clases teóricas, en presencia del docente, el cual interactuará con los alumnos para la correcta aplicación de lo aprendido.-

Para cumplir con el cuarto vértice del “pentágono”, se darán problemas para que serán resueltos por los alumnos fuera de los horarios de clase.-

Para hacer consultas a la cátedra se pondrá a disposición un grupo en la web.-

Ambos grupos de problemas, serán presentados por cada alumno para su visado por el docente.-

4.2.2. Prácticas de Laboratorio

Se prevé llevar a cabo un grupo de Trabajos Prácticos de Laboratorio para que el alumno pueda ver “físicamente” los elementos aprendido en las clases teóricas.-

Los alumnos deberán preparar un informe de cada una de las prácticas de laboratorio, el cual será presentado al docente a los 14 (catorce) días de la realización del mismo.-

5. CRITERIOS DE EVALUACION

La evaluación contará de las siguientes instancias:

- En primera instancia se realizará la **evaluación diagnóstica**. En la misma el alumno responderá a un grupo de preguntas basadas en los contenidos mínimos de las asignaturas de las que ésta es correlativa. El hecho de que el alumno ha superado “con éxito” el nivel educativo anterior ofrece pocas informaciones útiles, por lo que el ajuste de la ayuda pedagógica en el nivel inicial en realidad se consigue tras un período de tanteo y un ajuste intuitivo en función de la experiencia profesional de los docentes a cargo, en tanto que las dificultades y bloqueos que jalonan el proceso de aprendizaje posterior constituyen la evaluación formativa que posibilita seleccionar la ayuda pedagógica más adecuada en cada momento.-

Las condiciones para firmar los Trabajos Prácticos de la materia son las siguientes:

- el alumno deberá haber cumplido con los requisitos de asistencia de la Institución.-
- los alumnos deberán dar cumplimiento a los trabajos prácticos desarrollados durante el año lectivo, debiendo presentar un informe y ser aprobado el mismo en los plazos establecidos en el cronograma.-
- haber aprobado los 2 (dos) parciales de práctica con calificación de 4 (cuatro) o superior. Tendrán derecho a la recuperación de sólo uno de ellos, de acuerdo a la normativa de la Universidad. Las evaluaciones parciales consistirán en la resolución de problemas similares a los abordados durante el desarrollo del curso. Los resultados de estas evaluaciones serán comunicados a los alumnos. Los alumnos podrán revisar las mismas en donde se marcan los errores, los resultados o respuestas correctas y las observaciones que el docente crea pertinentes. Las inasistencias a los parciales (con causas justificadas o no) se califican con cero, disponiendo el alumno de las fechas de recuperación para uno de ellos. En caso de que un alumno deba rendir la recuperación de un parcial, la nota del mismo se obtiene como:
 $0,25 * \text{Nota del parcial} + 0,75 * \text{Nota del recuperatorio}$
- también se tomará 1 (un) parcial teórico; el cual también tendrá una instancia de recuperación. Las características del mismo serán en un todo similar a lo descrito en el párrafo anterior. Esta evaluación consistirá en preguntas y desarrollos sobre temas realizados en las clases teóricas.-
- El desaprobado o no asistir a la recuperación (teniendo el parcial desaprobado) tiene como consecuencia desaprobado el curso de la materia.-
- el alumno debe haber asistido con presencia y con conocimientos a las clases de Trabajos Prácticos de Laboratorio y de Problemas.-
- la calificación de cursado se obtendrá con la siguiente fórmula:
 $\text{Cursado} = 0,75 \text{ Promedio de Parciales} + 0,25 \text{ concepto de desempeño}$
- aquellos alumnos que cumpliendo las condiciones de aprobación obtengan una nota de cursado menor a 4 puntos, tendrán como nota de cursado un 4 (cuatro).-
- luego de aprobada la cursada, el alumno deberá rendir examen final. El examen final se aprueba con nota superior o igual a 4 sobre 10 puntos posibles.-