

ACTIVIDAD CURRICULAR: TEORIA DE LOS CAMPOS**Código: 950526****Año Académico: 2017****Área: ELECTROTECNIA****Bloque: TECNOLOGÍAS APLICADAS****Nivel: 3° Tipo: Obligatoria****Modalidad: Anual****Carga Horaria total:** Hs Reloj: 72 Hs. Cátedra: 96**Carga horaria semanal:** Hs Reloj: 2h 15min Hs. Cátedra: 3**Composición del equipo docente**

Profesores Titulares: Ing. Jorge Recchini

Profesores Asociados:

Profesores Adjuntos:

Auxiliares JTP: Ing. Federico Muiño

Auxiliares ATP 1°:

Auxiliares ATP 2°:

OBJETIVOS DE LA MATERIA

- Que los alumnos aprendan los principios y métodos fundamentales de análisis y cálculo del campo electromagnético, la propagación de la energía en líneas de transmisión y en el espacio libre y los principios de teoría de la relatividad.
- Que apliquen los principios y métodos a la formulación y modelización matemática de los problemas que traten, a propuesta de la cátedra o por experiencia personal, orientados al estudio de parámetros de servicio de líneas de transmisión, tecnología para la transmisión y distribución de energía eléctrica, estudio de los campos en las máquinas eléctricas, puestas a tierra y propagación de ondas en líneas y el espacio libre.
- Que ejerciten la resolución de los problemas aplicando herramientas actualizadas de cálculo e interpretando físicamente los resultados.
- Que los alumnos aprendan a asociar los saberes aprendidos con problemas concretos de la ingeniería.

CONTENIDOS DE LA MATERIA

Los contenidos de la materia se encuentran detallados en el Programa Analítico vigente, redactado a partir de los contenidos mínimos (Programa Sintético) que forman parte del Diseño Curricular 1995.

Código	Emisor	Fecha Emisión	Fecha Revisión	Rev.:	Página
GE-950526-0	Cátedra Teoría de los Campos	21/03/2017	21/03/2017	00	1 / 4

Unidad Temática 1. Revisión de temas de análisis vectorial. Gradiente. Divergencia. Rotor. Teorema de la divergencia. Teorema de Stokes. Identidades nulas. Campos eléctricos estáticos. Postulados de la electrostática en el espacio libre. Ley de Gauss. Ley de Coulomb. Campo eléctrico originado en distribuciones continuas de carga. Potencial eléctrico. Dipolo eléctrico. Campo electrostático en un conductor. Condiciones de frontera. (12 horas).

Unidad Temática 2. Dieléctricos en un campo eléctrico estático. Vector desplazamiento. Condiciones de frontera en la superficie de separación de dos medios de distinta permitividad. Capacitancias y condensadores. Procedimiento de cálculo. Ejemplos. Energía electrostática. Fuerzas electrostáticas. Ecuaciones de Poisson y Laplace. Método de las imágenes. Línea de transmisión bifilar infinita : capacidad distribuida. (9 horas).

Unidad Temática 3. Corrientes eléctricas estacionarias. Densidad de corriente. Ley de Ohm microscópica. Ecuación de continuidad. Cálculo de resistencias. Resistencia de puesta a tierra. Tensión de paso. (6 horas).

Unidad Temática 4. Campos magnéticos estáticos. Postulados fundamentales de la magnetostática en el espacio libre. Ley de Ampère. Potencial vectorial magnético. Ecuación vectorial de Poisson. Ley de Biot y Savart. Dipolo magnético. El magnetismo en los medios materiales. Intensidad de campo magnético. Comportamiento de los materiales magnéticos. Histéresis. Inductancia e inductores. Inductancia mutua. Energía magnética. Fuerzas y pares magnéticos. (21 horas).

Unidad Temática 5. Postulado fundamental de la inducción electromagnética. Ley de Faraday. Fuerza electromotriz de transformación. Fuerza electromotriz cinética. Generalización de la ley de Faraday. (6 horas).

Unidad Temática 6. Ecuaciones de Maxwell. Densidad de corriente de desplazamiento. Forma diferencial e integral de las ecuaciones de Maxwell. Ecuación de las ondas electromagnéticas. Caso de un medio homogéneo sin cargas ni conductividad. Onda electromagnética plana. Impedancia intrínseca en un medio dieléctrico. Propagación de ondas en materiales conductores. Atenuación. Impedancia intrínseca. Profundidad de penetración. Potencia y vector de Poynting. Ejemplos. (21 horas).

Unidad Temática 7. La Relatividad. Sistemas de referencia. Principio de la relatividad. Constancia de la velocidad de la luz. Postulados de Einstein. Dilatación del tiempo y contracción de la longitud. Transformación de Lorentz. Energía relativista. (21 horas).

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

La evaluación de los contenidos será mediante tres parciales de exigencia equivalente, los cuales contarán con ítems teóricos y prácticos (ejercicios a resolver). Los parciales se calificarán con una nota numérica entre 1 y 10 puntos, siendo aprobados los exámenes con nota igual o superior a 6 puntos.

Los trabajos prácticos se evaluarán de acuerdo a su presentación y correcta resolución, indicándose su resultado como “aprobado” o “no aprobado”.

Código	Emisor	Fecha Emisión	Fecha Revisión	Rev.:	Página
GE-950526-0	Cátedra Teoría de los Campos	21/03/2017	21/03/2017	00	2 / 4

La asignatura podrá aprobarse por promoción directa o mediante examen final, de acuerdo a los siguientes requisitos:

Promoción directa:

- Parciales aprobados con nota igual o superior a 8 puntos:
 - En primera instancia, o
 - Recuperando uno de ellos mediante prueba complementaria¹ si se hubiera obtenido 6 o 7 puntos, o
 - Recuperando uno de ellos mediante un nuevo examen si se hubiera desaprobado.
- Trabajos prácticos aprobados al momento de finalización de la cursada.

Examen Final:

- Parciales aprobados:
 - En primera instancia, o
 - Mediante dos instancias de recuperación por parcial.
- Trabajos prácticos aprobados previo al cierre de actas.

El criterio de calificación de los exámenes parciales será, en función de los ítems teóricos (T) y prácticos (P) correctamente resueltos, como sigue:

- 3P: 6 puntos.
- 4P: 7 puntos.
- 1T + 2P: 6 puntos.
- 1T + 3P: 8 puntos.
- 1T + 4P: 9 puntos.
- 2T + 2P: 8 puntos.
- 2T + 3P: 9 puntos.
- 2T + 4P: 10 puntos.

BIBLIOGRAFÍA

Existe una extensa y variada bibliografía que abarca la mayoría de los temas de la asignatura. En una materia consolidada, como es la Teoría de los Campos, donde la vigencia de los principios se mantiene en el tiempo, la bibliografía no envejece y existen varios textos clásicos que no han perdido valor, ya transcurridos casi cincuenta años de su publicación. La lista recomendada no es excluyente.

¹ De no aprobarse la prueba complementaria, permanece la nota original, pero se pierde la promoción directa.

Código	Emisor	Fecha Emisión	Fecha Revisión	Rev.:	Página
GE-950526-0	Cátedra Teoría de los Campos	21/03/2017	21/03/2017	00	3 / 4

- Cheng, David K., Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería, Addison-Wesley Iberoamericana, Estados Unidos, 1997.
- Milford, Reitz, Christy, Fundamentos de la Teoría Electromagnética, Addison-Wesley Iberoamericana, 1996.
- Skilling, Hugh, Los Fundamentos de las Ondas Eléctricas, Ediciones Librería del Colegio, Bs. As., 1952.
- Kraus, John D., Electromagnetismo, El Ateneo, Bs. As., 1960.
- Netushil, A. V. y Polivanov, K. M., Principios de Electrotecnia, Tomo III, Editorial Cartago, Bs. As., 1959.
- Kip, Arthur F., Fundamentos de Electricidad y Magnetismo, Mc Graw Hill, Madrid, 1958.
- Franklin, Philip, Differential equations for engineers, Dover Books, Estados Unidos, 1960.
- Panofsky, Wolfgang y Phillips, Melba, Classical Electricity and Magnetism, Addison-Wesley, Tokyo, 1962.
- Enseñat, Alfonso, Electrotecnia General, Tomo I : Teoría de los Campos, Editorial Labor, Barcelona, 1974.
- Wangsness, Roald K., Campos electromagnéticos, EUDEBA, Bs. As., 1982.
- Sears, Zemansky, Young y Freedman, Física Universitaria, Volumen II, Addison-Wesley Longman, México, 1999.
- Temas de Electrotecnia 2005, Ing. Antonio F. R. Carabio. CEIT.

Código	Emisor	Fecha Emisión	Fecha Revisión	Rev.:	Página
GE-950526-0	Cátedra Teoría de los Campos	21/03/2017	21/03/2017	00	4 / 4