

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

**Programa Curso Electrotecnia
IE- 0303**

Profesor: Ing. Juan Pablo Cruz Ríos
Correo-e: jpcr07@gmail.com
Teléfono: 88 75 59 24

Créditos: 3.0
Horas: 3 Teoría, 2 Lab.

Descripción del curso:

El curso de Electrotecnia está orientado al estudio de sistemas, dispositivos y circuitos de uso general en los medios doméstico, comercial e industrial. Los temas a cubrir revisten gran importancia dentro del plan de estudios de las carreras de Ingeniería Industrial, Mecánica, Química y Agrícola. Eso se debe a que en este curso es donde el estudiante renueva y adquiere conocimientos básico / prácticos sobre la ingeniería eléctrica y a la vez la posibilidad de utilizar herramientas y equipo eléctrico de uso común en la industria, ello apoyados en las prácticas de laboratorio a ser implementadas.

La evolución constante de nuestra sociedad, actualmente marcada por el vertiginoso avance tecnológico, exige a todo profesional una continua formación en campos complementarios a su especialización, razón por la cual este curso brindará conocimientos y herramientas actualizadas las cuales facilitarán el desarrollarse en el mundo productivo de una forma eficaz.

El contenido del curso cubre cuatro grandes áreas, a saber: Corriente directa, Corriente alterna, Transformadores y Máquinas Eléctricas. Dicho temario será complementado con trabajos grupales investigativos, sobre temas que enriquezcan el alcance del mismo.

El curso de Electrotecnia consta de dos partes:

- a) Una parte teórica que presenta el mismo formato que cualquier otro curso teórico de la carrera; con quices, tareas, un trabajo investigativo, dos exámenes parciales y un examen final.
- b) El laboratorio en realidad es un curso aparte, aunque la nota forme parte de la teoría, pretende ser un complemento de ésta con un formato similar a cualquier curso de laboratorio de la carrera.

Objetivo General:

Que el estudiante de otras especialidades de la ingeniería adquiera las bases necesarias para familiarizarse con los conceptos fundamentales del área de Ingeniería Eléctrica y su aplicación en los procesos residenciales, comerciales e industriales, para que pueda participar adecuadamente en proyectos multidisciplinarios.

Objetivos Específicos:

- 1- Que el estudiante desarrolle un aprendizaje significativo en el campo de la electricidad básica.
- 2- Que se lleguen a cubrir los siguientes temas básicos :
 - a. Unidades básicas y leyes fundamentales (Coulomb, Ohm, Faraday, Kirchhoff, Ampere)
 - b. Circuitos eléctricos DC (serie y paralelo)
 - c. Elementos resistivos, capacitivos e inductivos
 - d. Fuentes de voltaje, potencia y energía
 - e. Teoría elemental de redes
 - f. Corriente alterna, funciones senoidales, valores pico y rms
 - g. Fasores, ángulos de fase, impedancia, circuitos R-L-C
 - h. Potencia real, reactivas y factor de potencia
 - i. Circuitos monofásicos y trifásicos balanceados
 - j. Circuitos magnéticos, teoría electromagnética
 - k. Transformadores monofásicos y trifásicos (aplicaciones)
 - l. Motores de inducción polifásicos
 - m. Máquinas sincrónicas, generación de voltajes.
- 3- Que el estudiante desarrolle sus conocimientos metodológicos y técnicos mediante una investigación grupal.

Estrategia Metodológica:

El procedimiento que se seguirá en este curso será el siguiente:

a- Parte Teórica:

La exposición será mediante clases magistrales, siguiendo en lo posible la cronología previamente determinada. Se incluirán ejemplos explicativos, ya sea del libro de texto (ver bibliografía), de otros, o los desarrollados por el profesor.

Se efectuarán exámenes cortos, sin previo aviso, en cualquier momento dentro del horario de clases. El número de tareas quedará a juicio del profesor y se presentarán sin excepción en la clase siguiente. No se aceptarán tareas fuera de la fecha de entrega.

Se efectuarán dos exámenes parciales y un final. Las fechas de cada uno de esos exámenes se presentan en el cronograma, y se modificarán sólo en caso de que los temas a evaluar no sean cubiertos en clase por lo menos con una semana de anticipación a la fecha apropiada.

b- Investigación:

En forma grupal de no más de 4 estudiantes, realizarán una investigación sobre temas relacionados con los objetivos del curso. Cada grupo deberá presentar un anteproyecto, y el informe final una semana antes de la fecha de exposición.

c- Laboratorio:

El laboratorio será el complemento de la teoría y por lo tanto no habrá experimentos cuya teoría no haya sido vista con anterioridad. El profesor de teoría podrá dejar tareas de orden práctico que serán evaluadas en las sesiones de laboratorio.

El profesor de laboratorio, en coordinación con los profesores de teoría podrá programar experimentos que no están en la guía. En tales casos se suministrará la fuente apropiada.

Cronograma de actividades:

| Semana | Tema |
|--------|---|
| I | Unidades básicas y leyes fundamentales (Coulomb, Ohm, Faraday, Kichhof, Ampere) |
| II | Circuitos eléctricos DC (serie, paralelo). Elementos resistivos, capacitivos e inductivos. Fuentes de voltaje, potencia y energía |
| III | Teoría elemental de redes. Corriente alterna |
| IV | Impedancia, fasores, análisis de circuitos RLC |
| V | Potencia monofásica real, reactiva y factor de potencia. Corrección del factor de potencia. |
| VI | I PARCIAL |
| VII | Circuitos monofásicos, fundamentos del diseño eléctrico |
| VIII | Circuitos trifásicos balanceados, conexión estrella, delta. Potencias trifásicas. |
| IX | Circuitos magnéticos, transformadores monofásicos |
| X | Conexión de transformadores trifásicos |
| XI | Motores de inducción polifásicos |
| XII | Usos de motores y arrancadores |
| XIII | Máquina sincrónica y generación de voltajes |
| XIV | II EXAMEN PARCIAL |
| XV | Presentación proyectos de investigación |
| XVI | EXAMEN FINAL |
| XVII | EXAMEN AMPLIACIÓN |

EVALUACION:

| | |
|--------------------------|---------|
| 2 Exámenes Parciales | 20% c/u |
| 1 Examen Final | 20% |
| Tareas y exámenes cortos | 10% |
| Trabajo de investigación | 10% |
| Laboratorio | 20% |

Nota: Se requiere la aprobación del Laboratorio para aprobar el curso (condición).

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Vincent del Toro. Fundamentos de Ingeniería Eléctrica
2. Hayt.J.E. Kemmerly. Análisis de Circuitos en Ingeniería McGraw-Hill
3. S.A. Nasar. Máquinas Eléctricas y Electromecánica
4. Stephen Chapman. Máquinas Eléctricas
5. Charles I. Hubert. Circuitos Eléctricos CA/CC
6. Máquinas Eléctricas ' Análisis y diseño aplicando Matlab' de Jimmie J. Cathey.
7. Theodore Wildi. Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia. Pearson Prentice Hall.