

Programa del curso  
**IE-0303 Electrotecnia I**  
II Semestre 2021

Créditos: 3  
Requisitos: FS-0310, FS-0311 y MA-1003  
Horario: V: 10:00-12:50 Grupo 01  
Aula: Sede de Occidente –a determinar-

Profesor Teoría: Fís. Carlos Acosta Nassar  
Oficina II Sede de Occidente  
Consulta: V: 7:00 a 10:00 y 16:00 a 19:00  
J: 15:00 a 17:00  
Correo:  
[electrotecnia.1.2021@gmail.com](mailto:electrotecnia.1.2021@gmail.com)

Profesores de Laboratorio:  
Carlos Acosta Nassar  
Grupo 01: J: 13:00 a 15:00 Grupo 02: J: 15:00 a 17:00  
Sede Interuniversitaria de Alajuela: Laboratorio

### **Descripción del curso**

El curso de Electrotecnia I, es parte del plan de estudios de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingenierías Químicas.

En este curso, se adquieren las destrezas necesarias para entender, explicar y utilizar sistemas electromecánicos con estructuras ferromagnéticas. El curso contiene cuatro temas que son: **corriente continua, corriente alterna, transformadores y máquinas eléctricas.**

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 tareas y exámenes.
- b) Una parte práctica constituida por el laboratorio, cuya finalidad es complementar la materia cubierta en clase, con un formato similar a cualquier curso de laboratorio de la carrera. Desde el punto de vista de la evaluación, es una actividad independiente.

### **Objetivo general:**

Que el estudiante de otras especialidades de la ingeniería, adquiera las bases necesarias para comprender y valorar sistemas eléctricos básicos tales como: instalaciones industriales, instalaciones residenciales y máquinas eléctricas.

## Tópicos a desarrollar:

1. Circuitos en corriente continua
  - Leyes fundamentales de la Ingeniería Eléctrica
  - Teoría de circuitos eléctricos
  - Teoría elemental de redes eléctricas.
2. Circuitos en corriente alterna
  - El concepto de fasor
  - Respuesta en régimen permanente
  - Circuitos monofásicos, trifilar y trifásicos
3. Transformadores
  - Circuitos magnéticos
  - Transformadores monofásicos y trifásicos
4. Máquinas eléctricas
  - Máquina de inducción trifásica
  - Fundamentos de la máquina sincrónica

## Cronograma de actividades:

| Contenidos   | Duración  |
|--|-----------|
| Introducción al curso. Unidades básicas.<br>Leyes fundamentales, principios de la teoría de circuitos eléctricos.<br>Elementos resistivos, capacitivos e inductivos. Fuentes de voltaje, potencia y energía. | Semana 1  |
| Corriente continua.<br>Circuitos eléctricos CC (serie, paralelo), métodos de análisis.   | Semana 2  |
| Semana Santa   | Semana 3  |
| Corriente alterna.<br>Teoría elemental de redes.   | Semana 4  |
| Feriado (11 de abril)  | Semana 5  |
| Impedancia, fasores, análisis de circuitos RLC.  | Semana 6  |
| Ejercicios circuitos eléctricos CA, RLC.<br>Potencia monofásica real, reactiva y factor de potencia.   | Semana 7  |
| Corrección del factor de potencia.<br>Práctica I Parcial.  | Semana 8  |
| <b>I PARCIAL</b>   | Semana 9  |
| Circuitos magnéticos   | Semana 10 |

|   |           |
|---|-----------|
| Transformadores monofásicos y trifásicos                                    | Semana 11 |
| Circuitos monofásicos y trifilares.<br>Circuitos trifásicos balanceados.    | Semana 12 |
| Conexiones trifásicas estrella/delta.<br>Potencias trifásicas.              | Semana 13 |
| Práctica ejercicios II Parcial.   | Semana 14 |
| <b>II PARCIAL</b>   | Semana 15 |
| Motores de inducción polifásicos.   | Semana 16 |
| Usos de motores de inducción trifásicos.<br>Fundamentos máquina sincrónica. | Semana 17 |
|   |           |
| <b>EXAMEN FINAL</b>   | Semana 18 |

### Evaluación:

| Actividad         | Tópicos                     | Porcentaje | Fecha                  | Hora           |
|-------------------|-----------------------------|------------|------------------------|----------------|
| I examen parcial  | Según materia cubierta      | 20         | A definir              | PLC            |
| II examen parcial | Según materia cubierta      | 20         | A definir              | PLC            |
| Examen final      | Toda la materia<br>cubierta | 30         | A definir              | PLC            |
| Tareas y quices   |                             | 10         |                        |                |
| Laboratorio       | 1-4                         | 20         | Según materia cubierta | horas de clase |
| Ampliación        | 1-4                         |            | A definir              |                |

**Nota:** Se requiere la aprobación del Laboratorio para aprobar el curso.

### Cronograma laboratorio:

| Actividad  | Duración |
|--|----------|
| Introducción al laboratorio                                  | Semana 1 |
| Laboratorio 1: Resistores en serie y paralelo                | Semana 2 |
| Laboratorio 2: Ley de Ohm en circuitos de Corriente Continua | Semana 3 |
| Laboratorio 3: Potencia en circuitos de Corriente Continua   | Semana 4 |
| Laboratorio 4: Fasores en circuitos de Corriente Alterna     | Semana 5 |
| Laboratorio 5: Potencia en circuitos de Corriente Alterna    | Semana 6 |

|   |           |
|---|-----------|
| Laboratorio 6: Circuito Monofásico Trifilar   | Semana 7  |
| Laboratorio 7: Instalaciones eléctricas monofásicas                                       | Semana 8  |
| Laboratorio 8: El transformador monofásico  | Semana 9  |
| Laboratorio 9: Polaridad, regulación de tensión y eficiencia del transformador monofásico | Semana 10 |
| Laboratorio 10: Circuitos trifásicos  | Semana 11 |
| Laboratorio 11: Potencia en circuitos trifásicos  | Semana 12 |
| Laboratorio 12: El motor de Inducción de Jaula de Ardilla                                 | Semana 13 |

### Metodología laboratorio:

El laboratorio consiste de una sesión semanal de dos horas lectivas y se llevarán a cabo según el cronograma.

El estudiante reprueba el laboratorio con una ausencia injustificada, la asistencia al laboratorio es de carácter obligatorio. Si el estudiante justifica su ausencia deberá reponer el laboratorio ya sea en otro grupo durante la misma semana o bien reponer al finalizar el semestre.

Las prácticas se realizarán con base en las guías de laboratorio del curso. Usted debe hacer lectura previa a las mismas antes de asistir a la clase, y también debe realizar el trabajo previo que las mismas soliciten.

Cada grupo es responsable de gestionar ante el bodeguero el retiro y la devolución del equipo indicado para cada prueba, será responsable por la realización de la práctica en el tiempo establecido.

### Evaluación laboratorio:

La parte de laboratorio corresponde a un 20% de la nota final del curso, se distribuye de la siguiente forma:

| Rubro                           | Valor |
|---------------------------------|-------|
| Quices y tareas                 | 5%    |
| Desarrollo de la práctica       | 5%    |
| Reportes ( <b>formato APA</b> ) | 10%   |
| Total                           | 20%   |

Los reportes se evaluarán de según los siguientes rubros:

| Rubro                  | Valor | Modo de Calificación |
|------------------------|-------|----------------------|
| Presentación y formato | 4     | Grupal               |
| Resumen                | 5     | Grupal               |
| Objetivos              | 5     | Grupal               |

|                        |            |            |
|------------------------|------------|------------|
| Nota Teórica (resumen) | 5          | Grupal     |
| Trabajo previo         | 5          | Grupal     |
| Resultados             | 14         | Grupal     |
| Análisis de Resultados | 30         | Individual |
| Conclusiones           | 30         | Individual |
| Bibliografía           | 2          | Grupal     |
| <b>Total</b>           | <b>100</b> | Individual |

### **Bibliografía recomendada:**

1. Alexander C. K, Sadiku M. N. **Fundamentos de Circuitos Eléctricos**. 3ra ed. McGraw-Hill. 2006.
2. Chapman, S. J. **Máquinas Eléctricas**. McGraw-Hill. 5ta ed. 2012.
3. Boylestad R. L. **Introducción al análisis de circuitos**. 10ma ed. Pearson Educación, 2004.
4. Del Toro, Vincent. **Fundamentos de Ingeniería Eléctrica**. 2da ed. Prentice-Hall. 1988.
5. Fitzgerald, A. E; at el. **Máquinas Eléctricas**. 6ta ed. McGraw-Hill. 2004.
6. Hayt W. H., Kemmerly J. E. **Análisis de circuitos en ingeniería**. 7ma ed. McGraw-Hill, 2007.
7. Jhonson D. E. **Análisis básico de circuitos eléctricos**. 5ta ed. Pearson Educación, 1996.
8. Salcedo Carretero J. M., Galván J. L. **Análisis de circuitos eléctricos lineales: problemas resueltos**. Addison Wesley, 1995
9. Su, K.L. (1979), **Introducción al estudio de los circuitos, la electrónica y el análisis de señales**. Publicación Barcelona.

### **Dirección virtual:**

<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/>

Área de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Ingeniería Eléctrica

Electrotecnia

IE-0303 (clave de acceso : electrotecnia2021)

Modalidad: Alto virtual