

# Universidad de Costa Rica



## Programa del curso **IE-0303 Electrotecnia I** I Ciclo 2017

# EIE

Escuela de  
**Ingeniería Eléctrica**

Créditos: 3

Requisitos: FS-0310, FS-0311 y MA-1003

H. Teoría: V: 9:00-11:50 Grupo 001, aula EIE 207

H. Laboratorio: V: 7:00-8:50 Grupo 51, aula EIE 102

V: 16:00-17:50 Grupo 52, aula EIE 102

Profesor: Ing. Oldemar Ramírez

Oficina: EIE 508

Consulta: V: 13:00 a 15:50

Correo: [oldemar.ramirez@ucr.ac.cr](mailto:oldemar.ramirez@ucr.ac.cr)

### 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 rotativas

- Máquina de inducción trifásica
- Fundamentos de la máquina sincrónica

#### **Evaluación:**

Actividad	Tópicos	Porcentaje	Fecha	Hora
I examen parcial	Según materia cubierta	20	05/05/2017	horas de clase
II examen parcial	Según materia cubierta	20	16/06/2017	horas de clase
Examen final	Según materia cubierta	30	14/07/2017	horas de clase
Tareas		10		
Laboratorio	1-4	20	Según materia cubierta	horas de clase
Reposición			A definir	
Ampliación	1-4		A definir	

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

#### **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

I - S - 2017 - OSR - Electrotecnia I – 001

IE-0303 Electrotecnia I

Modalidad: Bajo virtual

## Cronograma de actividades:

Actividad		Duración
Teoría	Laboratorio	
Introducción al curso: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos y leyes de la electricidad</li> <li>Elementos pasivos</li> </ul>	Introducción al laboratorio	Semana 1
Circuitos en corriente continua: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes, potencia y energía</li> <li>Métodos de análisis</li> </ul>	Laboratorio 1: Resistores en serie y paralelo	Semana 2
Circuitos en corriente alterna: <ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría elemental de redes</li> <li>Impedancia y fasores</li> </ul>	Laboratorio 2: Ley de Ohm en circuitos de corriente continua	Semana 3
Circuitos en corriente alterna: <ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitos monofásicos RLC</li> <li>Métodos de análisis</li> </ul>	Laboratorio 3: Potencia en circuitos de corriente continua	Semana 4
Semana Santa		09/04 – 16/04
Circuitos en corriente alterna: <ul style="list-style-type: none"> <li>Potencias monofásicas, factor de potencia</li> <li>Circuitos trifilares</li> </ul>	Laboratorio 4: Fasores en circuitos de corriente alterna	Semana 5
Práctica I Parcial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios circuitos CC y CA</li> </ul>	Laboratorio 5: Potencia en circuitos de corriente alterna	Semana 6
<b>I PARCIAL</b>	Laboratorio 6: Circuito monofásico trifilar	Semana 7
Circuitos en corriente alterna: <ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitos trifásicos balanceados (Y/<math>\Delta</math>)</li> <li>Potencias trifásicas, corrección del factor de potencia</li> </ul>	Laboratorio 7: Instalaciones eléctricas monofásicas	Semana 8
Transformadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitos magnéticos</li> </ul>	Laboratorio 8: Circuitos trifásicos	Semana 9
Transformadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformador monofásico</li> </ul>	Laboratorio 9: Potencia en circuitos trifásicos	Semana 10
Transformadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformador trifásico</li> <li>Usos de los transformadores</li> </ul>	Laboratorio 10: El transformador monofásico	Semana 11
Práctica II Parcial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios transformadores y circuitos trifásicos</li> </ul>	Laboratorio 11: Polaridad, regulación de tensión y eficiencia del transformador	Semana 12
<b>II PARCIAL</b>	Charla	Semana 13
Máquinas eléctricas rotativas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Motores de inducción trifásicos</li> </ul>	Gira. Se avisará lugar y fecha	Semana 14
Máquinas eléctricas rotativas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Usos de motores de inducción trifásicos</li> <li>Fundamentos de la máquina sincrónica</li> </ul>	Laboratorio 12: Motor de inducción trifásico de Jaula de Ardilla	Semana 15
Práctica Examen Final: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios circuitos CC y CA (monofásicos y trifásicos), transformadores y máquinas eléctricas rotativas</li> </ul>	Clase de reposición (ausencias debidamente justificadas)	Semana 16
<b>EXAMEN FINAL</b>	Clase de reposición, ídem.	Semana 17

### **Metodología laboratorio:**

El laboratorio consiste de una sesión semanal de dos horas lectivas y se llevarán a cabo según el cronograma. Se formarán subgrupos de máximo 4 estudiantes por estación de trabajo.

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 de trabajo 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.

Los estudiantes deben acatar las **medidas de seguridad**, para trabajar con equipos eléctricos, tanto para seguridad personal como para cuidado del equipo que utiliza.

### **Evaluación laboratorio:**

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

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

#### **Quices:**

Se realizarán al inicio de cada lección de laboratorio, y serán con respecto a la práctica que se va a realizar.

#### **Desarrollo de la práctica:**

Será evaluada la participación del estudiante durante el desarrollo de los laboratorios.

#### **Reportes:**

Se realizará un reporte por subgrupo de trabajo para cada práctica de laboratorio, el cual deberá ser subido al sitio virtual antes de la fecha y hora establecidas, en formato *pdf* nombrado como R01G01S01 según sea el caso (R: reporte, G: grupo, S: subgrupo). Para ello debe hacer uso de la plantilla de reportes del curso.

Los reportes se evaluarán de según los siguientes rubros:

<b>Rubro</b>	<b>Valor</b>	<b>Modo de Calificación</b>
Presentación y formato	5%	Grupal
Resumen y objetivos	2.5%	Grupal
Nota Teórica	5%	Grupal
Trabajo previo	10%	Grupal
Resultados	25%	Grupal
Análisis de Resultados	30%	Individual
Conclusiones	20%	Individual
Bibliografía	2.5%	Grupal
<b><i>Total</i></b>	<b><i>100%</i></b>	<b><i>Individual</i></b>