



**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y REDES DE LA**  
**INFORMACIÓN**  
**EIP521/ ELECTROTECNIA**  
**Periodo 2016 – 1**

**1. Identificación.- (sílabo maestro)**

Número de sesiones: 32

Nro total de horas de aprendizaje: 160 = 64 presenciales + 96 trabajo autónomo

Créditos – malla actual: 4

Profesor (a): Santiago Criollo C

Correo electrónico del docente (Udlanet): l.criollo@udlanet.ec

Coordinador: Angel Jaramillo

Campus: Sede Queri

Pre-requisito:

Co-requisito:

Paralelo: 6

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	x
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X			

**2. Descripción del curso.- (sílabo maestro)**

Electrotecnia es una materia que aborda los conceptos fundamentales de la electricidad, métodos de cálculo y leyes físicas que rigen a los circuitos eléctricos y que se utilizan en el diseño de redes eléctricas de baja tensión para su aplicación en entornos residenciales, comerciales e industriales respetando la normativa internacional vigente y utilizando las mejores prácticas de eficiencia energética, así como de seguridad eléctrica.



### 3. Objetivo del curso.- (sílabo maestro)

Diseñar redes eléctricas de baja tensión para su aplicación en entornos residenciales, comerciales e industriales de modo que permitan un uso eficiente de la energía para poner en funcionamiento de las infraestructuras tecnológicas.

### 4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso: (sílabo maestro)

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de dominio (carrera)
1. Reconoce magnitudes y unidades eléctricas para la resolución de ejercicios y cálculos de parámetros eléctricos. 2. Resuelve circuitos eléctricos de corriente continua y alterna 3. Implementa circuitos básicos de instalaciones eléctricas.	1. Diseña e implementa soluciones electrónicas analógicas y digitales, que proporcionen servicios comunicacionales, de seguridad, bienestar y ahorro energético.	<b>Inicial</b> ( x ) <b>Medio</b> ( ) <b>Final</b> ( )

### 5. Sistema de evaluación.- (sílabo maestro)

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa.

Cada reporte de Progreso (1 y 2 respectivamente) contemplan diversos MdE, como: resolución de ejercicios, exámenes, análisis de caso, portafolio de prácticas de laboratorio, entre otros. Para estos reportes se utilizará la rúbrica basada en criterios para la evaluación y retroalimentación, que será entregada al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser evaluado. Además toda asignatura tendrá **un mecanismo específico de evaluación final con su ponderación específica del 30% del total.**

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen es de carácter complejo y de alta exigencia, por lo que el estudiante necesita prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Para rendir el **Examen de Recuperación**, es requisito que el estudiante **haya asistido por lo menos al 80%** del total de las sesiones programadas de la materia.

**Asistencia:** Es obligatorio tomar asistencia en cada sesión de clase.

La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1: 35%



Reporte de progreso 2: 35%  
Evaluación final: 30%

#### 1. Resumen de métodos de evaluación

	Componentes	Porcentaje
Reporte de Progreso 1 (35 %)	Prácticas de laboratorio	10 %
	Trabajo autónomo	5 %
	Talleres	5 %
	Prueba progreso 1	15 %
Reporte de progreso 2 (35 %)	Prácticas de laboratorio	10 %
	Trabajo autónomo	5 %
	Talleres	5 %
	Prueba progreso 2	15 %
Evaluación final (30 %)	Prácticas de laboratorio	10 %
	Proyecto instalaciones eléctricas	10 %
	Examen final	10 %

## 6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.- Docente

Conforme al modelo educativo de la UDLA, centrado principalmente en el estudiante (aprendizaje), se privilegia una metodología con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica en contextos nacionales e internacionales.

### 6.1 Escenario de aprendizaje presencial.

La asignatura se impartirá mediante clases teórico prácticas con sesiones de una hora de duración, 4 sesiones en la semana. El desempeño de las actividades de aprendizaje se realiza con la infraestructura que dispone la universidad tales como proyectores, pc de escritorio para el docente, y sobre todo la utilización de herramientas propias de la materia como osciloscopios, multímetros, cables, computadoras con conexión a internet para los estudiantes, etc. que se disponen en los laboratorios de Electrotecnia.

### 6.2 Escenario de aprendizaje virtual.

Los alumnos realizarán talleres y pruebas en línea con soporte del aula virtual, en la cual los estudiantes podrán acceder a contenidos que soporten su aprendizaje, tales como videos de resolución de ejercicios, lecturas seleccionadas, información sobre legislación relacionada con instalaciones eléctricas en el país y foros de discusión sobre temáticas relacionadas con la materia.

Adicionalmente, durante algunas de las clases se requerirá que los estudiantes trabajen activamente consultando información en el internet sobre temáticas determinadas y socializando la información encontrada con sus compañeros.



### 6.3 Escenario de aprendizaje autónomo.

Finalmente se espera que el estudiante trabaje de manera autónoma, realizando ejercicios de aplicación de la materia impartida durante las sesiones de clase forzándolo a mostrar su máximo potencial, a encontrar retos y buscar la manera de solucionarlos. El estudiante también será motivado para desarrollar su escritura académica y entrenarse en la elaboración de documentos científicos a través de la realización de informes de las prácticas realizadas en el laboratorio. Adicionalmente, se despertará la curiosidad científica de estudiante a través de consultas que tendrán que realizar los estudiantes en temáticas relacionados con los contenidos de la materia.

### 7. Temas y subtemas del curso.- (sílabo maestro)

RdA	Temas	Subtemas
1.- Reconoce magnitudes y unidades eléctricas para la resolución de ejercicios y cálculos de parámetros eléctricos.	1.- Conceptos básicos de electrotécnica	1.1 Introducción a la Electrotecnia 1.2 Unidades, prefijos y sufijos 1.3 Sistema internacional de unidades 1.4 Magnitudes eléctricas Conversión de unidades 1.5 Ley de Coulomb. 1.6 Intensidad de corriente y potencial eléctrico. 1.7 Cálculo de parámetros eléctricos 1.8 Materiales conductores y aislantes 1.9 Elementos eléctricos pasivos 1.10 Resistencia, resistividad y conductancia 1.11 Efecto Joule, potencia y energía 1.12 Elementos eléctricos activos
2. Resuelve circuitos eléctricos de corriente continua y alterna	2. Circuitos de corriente continua	2.1 Ley de Ohm. 2.2 Asociación en serie y paralelo. 2.3 Divisor de voltaje y corriente 2.4 Circuitos mixtos 2.5 Conexión en delta y estrella 2.6 Equipos de medida de magnitudes eléctricas. 2.7 Definiciones y tipos de errores 2.8 Software de simulación de circuitos
	3.- Señales eléctricas	3.1 Tipos de señales 3.2 Características de las señales 3.3 El osciloscopio y generador de señal 3.4 Resolución de circuitos resistivos con señales alternas
	4.- Leyes de Kirchhoff	4.1 Ley de corrientes 4.2 Ley de voltajes



		4.3 Resolución de circuitos con leyes de Kirchhoff 4.4 Métodos de análisis de circuitos: análisis de nodo, análisis de malla
3. Implementa circuitos básicos de instalaciones eléctricas.	5.- Instalaciones eléctricas	5.1 Generalidades 5.2 Seguridad eléctrica 5.3 Materiales y simbología utilizados en instalaciones eléctricas

## 8. Planificación secuencial del curso.- Docente

# Rd A	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
	Semanas 1 – 2 (Del 14 al 26 de Septiembre de 2015)				
1	1.- Conceptos básicos de electrónica	1.1 Introducción a la Electrotecnia 1.2 Unidades, prefijos y sufijos 1.3 Sistema internacional de unidades 1.4 Magnitudes eléctricas Conversión de unidades 1.5 Ley de Coulomb. 1.6 Intensidad de corriente y potencial eléctrico. 1.7 Cálculo de parámetros eléctricos 1.8 Materiales conductores y aislantes 1.9 Elementos eléctricos pasivos 1.10 Resistencia, resistividad y conductancia 1.11 Efecto Joule, potencia y energía	(1) Clase magistral-interactiva  (1) Talleres Prácticos en clase (Con calificación)  (1) P1. Elementos Activos, Pasivos e Instrumentos de Medida (Semana 2)	(2) Ejercicios de resolución de la teoría  (2) Foro de discusión	Informe de laboratorio correspondiente a P1 (Semana 3)  Deber 1 (Semana 3)

		1.12 Elementos eléctricos activos 1.2 1.13 Equipos de medida de magnitudes eléctricas.			
2	Semana 3 -6 (Del 28 de Septiembre al 24 de Octubre de 2015)				
	2. Circuitos de corriente continua	2.1 Ley de Ohm. 2.2 sación en serie y paralelo. 2.3 Divisor de voltaje y corriente 2.4 Circuitos mixtos 2.5 Conexión en delta y estrella 2.6 Definiciones y tipos de errores 2.7 Software de simulación de circuitos	(1) Clase magistral-interactiva  (1) Talleres Prácticos en clase (Con calificación)  (1) P2. Software de Simulación (Semana 4)  (1) P3. Circuitos serie y Paralelo (Semana 5)	(2) Ejercicios de resolución de la teoría  (2) Foro de discusión	Informe de laboratorio correspondiente a P2 (Semana 5)  Informe de laboratorio correspondiente a P3 (Semana 6)  Deber 2 (Semana 6)  Prueba progreso 1 (Semana 6)
2	Semana 7 – 10 (Del 26 de Octubre al 21 de Noviembre de 2015)				
	3.- Señales eléctricas	3.1 Tipos de señales 3.2 Características de las señales 3.3 El osciloscopio y generador de señal 3.4 Resolución de circuitos resistivos con señales alternas	(1) Clase magistral-interactiva  (1) Talleres Prácticos en clase (Con calificación)  (1) P4. Principios Básicos de Funcionamiento del Osciloscopio (Semana 8)  (1) P5. El osciloscopio y generador de señales. (Semana 10)	(2) Ejercicios de resolución de la teoría  (2) Foro de discusión	Informe de laboratorio correspondiente a P4 (Semana 9)  Informe de laboratorio correspondiente a P5 (Semana 11)  Deber 3 (Semana 10)
	Semana 11-14 (Del 23 de Noviembre al 19 de Diciembre de 2015)				

	4.- Leyes de Kirchhoff	4.1 Ley de corrientes 4.2 Ley de voltajes 4.3 Resolución de circuitos con leyes de Kirchhoff 4.4 Métodos de análisis de circuitos: análisis de nodo, análisis de malla	(1) Clase magistral-interactiva  (1) Talleres Prácticos en clase (Con calificación)  (1) P6. Leyes de Kirchoff en Corriente Continua (Semana 12)  (1) P7. Leyes de Kirchoff en Corriente Alterna (Semana 13)	(2) Ejercicios de resolución de la teoría  (2) Foro de discusión	Informe de laboratorio correspondiente a P6 (Semana 13)  Informe de laboratorio correspondiente a P7 (Semana 14)  Deber 4 (Semana 13)
Semana 15- 16 (Del 4 al 16 de Enero de 2016)					
3	5.- Instalaciones eléctricas	5.1 Generalidades 5.2 Seguridad eléctrica 5.3 Materiales y simbología utilizados en instalaciones eléctricas	(1) Clase magistral-interactiva  (1) Talleres en clase : Caso proyecto de instalaciones eléctricas  (1) P8. Instalaciones Eléctricas (Semana 16)	(2) Proyecto de instalaciones eléctricas residenciales (Semana 1 de Evaluación final determinada por secretaría académica)  (2) Foro de discusión	Informe de laboratorio correspondiente a P8 (Semana 17)  Informe de Proyecto de instalaciones eléctricas (Semana 1 de Evaluación final determinada por secretaría académica)  Evaluación Final (Semana de exámenes según disponga secretaría académica)



Semanas	Fechas
1	Del 14 al 19 de Septiembre de 2015
2	Del 21 al 26 de Septiembre de 2015
3	Del 28 de Septiembre al 3 de Octubre de 2015
4	Del 5 al 10 de Octubre de 2015
5	Del 12 al 17 de Octubre de 2015
6	Del 19 al 24 de Octubre de 2015
7	Del 26 al 31 de Octubre de 2015
8	Del 2 al 7 de Noviembre de 2015
9	Del 9 al 14 de Noviembre de 2015
10	Del 16 al 21 de Noviembre de 2015
11	Del 23 al 28 de Noviembre de 2015
12	Del 30 de Noviembre al 5 de Diciembre de 2015
13	Del 7 al 12 de Diciembre de 2015
14	Del 14 al 19 de Diciembre de 2015
15	Del 4 al 9 de Enero de 2016
16	Del 11 al 16 de Enero de 2016

## 9. Normas y procedimientos para el aula.- (Docente)

El estudiante de la materia de electrotecnia tiene que tener un código de comportamiento que vaya de acuerdo a la formación basada en valores tales como respeto, responsabilidad, puntualidad y honestidad que la UDLA desea inculcar en sus estudiantes. Por lo que durante el desarrollo de la materia se deberá cumplir con la normativa expuesta a continuación:

1. Está totalmente prohibido el uso de dispositivos móviles durante las clases.
2. Está totalmente prohibida la utilización de los computadores, sea de laboratorios como de aulas de clase para actividades que no estén relacionadas con el desarrollo de la materia (Facebook, Youtube).
3. Durante el desarrollo de evaluaciones (prácticas, escritas o virtuales) queda totalmente prohibido cualquier tipo de comunicación entre estudiantes, la utilización de material didáctico no autorizado y/o dispositivos electrónicos excepto el computador cuando el docente lo autorice. El incurrir en falta en esta normativa implica el automático retiro de la evaluación y la calificación automática de 0.
4. No se tolerará ningún tipo de plagio, en el caso de encontrarse, deberes, trabajos o proyectos en los que se haya incurrido en copia, la calificación automática será de 0 en el numeral, literal o trabajo en su totalidad que haya sido copiado.





5. No se tomará evaluaciones atrasadas, si no se ha presentado previamente una justificación emitida por la secretaría a académica y solamente en caso de enfermedad o calamidad doméstica.
6. Todos los deberes, informes y trabajos, deberán ser presentados a tiempo, solamente se recogerá tareas atrasadas con una penalidad del 10% por cada día (Incluyendo fin de semana) que haya superado la fecha de entrega inicialmente acordada.
7. La lista se correrá, 10 minutos después de iniciada la clase. En caso de llegar luego de este tiempo los estudiantes pueden pasar a recibir la clase, sin embargo no serán incluidos en lista, independiente del número de horas de la sesión

## **10. Referencias bibliográficas.- (Docente)**

### **10.1. Referencias complementarias.- Docente**

Boylestad R. (2011). Introducción al análisis de circuitos. (12a. ed.). Mexico: Pearson Education. (Digital)

Floyd T. (2010). Electronics fundamentals. (8a.ed.). New Jersey: Prentice Hall.

Hayt,W. (2012). Análisis de circuitos en Ingeniería (8a ed.). México: McGraw-Hill

Enríquez, H. (2009). El ABC de las instalaciones eléctricas en edificios y comercios.. (2a. ed). México, México: Limusa.

### **10.2. Referencias complementarias.- Docente**

Caicedo G. (2008). Fundamentos de circuitos eléctricos. (1ra ed.) Colombia. Universidad del valle

Sadiku, M y Charles, A. (2000). Circuitos eléctricos. (1ra ed.) México. McGraw-Hill

Cooper, W. Helfrick, A. (1991). Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición. (1a. ed.).(pp.1-31). Juárez, México: Prentice Hall.

Edminister, J. (2003). Circuitos Eléctricos. (3a. ed.). (pp.1-15). Madrid, España: McGrawHill.

Enríquez, H. (2004). Manual Práctico de Instalaciones Eléctricas. (2a. ed). (pp. 11-359). México, México: Limusa.



Lagunas, A. (2005). Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión Comerciales e Industriales. (6a. ed). Madrid, España: ThomsonParaninfo.

Cevallos, A. (1996). Hablemos de Electricidad Teoría y Problemas. Recuperado el 3 de agosto de 2012 de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/9270/1/HABLEMOSDEELECTRICIDAD.PDF>.

SICA, PIRELLI. (1998). Manual de Instalaciones Eléctricas. Recuperado el 3 de septiembre de 2012 de <http://www.upnfm.edu.hn/bibliod/images/stories/tindustrial/libros%20de%20electricidad/Intalaciones%20Electricas/Manual%20de%20Instalaciones%20Electricas.pdf>.

NFPA. (2008). National Electrical Code NEC. Recuperado el 3 de agosto de 2012 de <http://www.nfpa.org/aboutthecodes/AboutTheCodes.asp?DocNum=70&cookie%5Ftest=1>.

MIDUVI (2012). NEC-10 Norma Ecuatoriana de Construcción. Recuperado el 5 de septiembre de 2012 de <http://www.cicp-ec.com/pdf/4.%20INST.ELECTRO MEC%C3%81NICAS-1.pdf>.

## **11. Perfil del docente.- (Docente)**

**Nombre de la docente:** Santiago Criollo

Santiago obtuvo su título como Ingeniero en Electrónica y Redes de información en la Escuela Politécnica Nacional en Ecuador, estuvo trabajando en la industria por 2 años, a la par continuó con sus estudios de posgrado, los cuales tuvieron lugar en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en donde obtuvo el título de Master en Redes de comunicación. Adicionalmente obtuvo una certificación de Enseñanza y Aprendizaje de nivel superior, con 110 horas de estudio a través de una plataforma virtual, ha tomado los cursos de CCNA y CCNA Instructor para ser profesor virtual de la certificación Cisco que actualmente se tiene en la UDLA. Actualmente se desempeña como profesor a tiempo completo en el área de redes e infraestructura en la Universidad de las Américas y está interesado en campos de investigación relacionados con protocolos de comunicación mejorados, redes de nueva generación y envío de información a través de fibra óptica.