

Programa de  
**Instalaciones Eléctricas I**



Código/s: E16

**Identificación y características de la Actividad Curricular**

Carrera/s:	Ingeniería Eléctrica		
Plan de Estudios:	2014	Carácter:	Obligatoria
Bloque/Campo:	Tecnologías Aplicadas	Área:	Instalaciones Eléctricas
Régimen de cursado:	Cuatrimestral		
Cuatrimestre:	8° [ETA]		
Carga horaria:	96 hs. / 6 hs. semanales	Formato curricular:	Asignatura
Escuela:	Ingeniería Eléctrica	Departamento:	Electricidad Aplicada
Docente responsable:	VACCA, Sergio		

**Programa Sintético**

Estudio de las cargas. Introducción a la utilización de la energía eléctrica en Instalaciones Industriales. Fuentes de suministro. Motores. Conductores. Interruptores, seccionadores y fusibles. Celdas, tableros y pupitres de control. Canalizaciones eléctricas. Seguridad eléctrica. Potencia reactiva y factor de potencia. Luminotecnia.

**Asignaturas Relacionadas**

Previas:	E13 - Distribución de la Energía Eléctrica
Simultaneas Recomendadas:	E14 - Maquinas Eléctricas II, E17 - Transmisión de la Energía Eléctrica
Posteriores:	E19 - Instalaciones Eléctricas II

**Vigencia desde**

\_\_\_\_\_  
Firma Profesor

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma Aprob. Escuela

\_\_\_\_\_  
Fecha

Con el aval del Consejo Asesor:

## Características generales

La actividad industrial en su conjunto necesita imprescindiblemente el suministro de EE para sus procesos, y las instalaciones de suministro deben estar acorde con los mismos, es por ello que los Ing. Electr. Deben tener un profundo conocimiento en el tema.

Esta Actividad le brinda los conocimientos iniciales para alcanzar la capacidad de diseñar, especificar e implementar una instalación eléctrica en una industria.

Dado que es muy importante el desarrollo de un criterio para el diseño e implementación, además de una base teórica, se familiariza a los alumnos en el conocimiento de los materiales y equipos que usualmente se utilizan en esta aplicación.

## Objetivos

Introducir a los alumnos en la temática de las instalaciones eléctricas industriales, enfocada desde un punto de vista pragmático.

Conocer los elementos y equipos que componen una instalación, desde las cargas, maniobra y protección y fuentes de suministro.

Realizar especificaciones técnicas y selección de equipos, para instalaciones en el marco del conocimiento de la Normas, cálculos y ensayos básicos de los mismos.

## Contenido Temático

1.- Corrección del factor de potencia

1.1. Diseño

1.2. Influencia de cargas no lineales

2- Conductores:

2.1 Cables

2.2. Cálculo de barras

2.3. Selección de ductos de barras.

3- Elementos de maniobras

3.1 Interruptores y seccionadores

3.2 Contactores

4- Accionamientos eléctricos:

4.1. Mecánica de los accionamientos

4.2. Características del motor de inducción en el arranque

4.3. Estudio de las cargas

4.4. Cargas de impacto

4.5. Arranque con tensión reducida

4.6. Arranque de motores con rotor bobinado

4.7. Efectos térmicos

4.8. Selección de motores

4.9. Circuitos de maniobra de arrancadores

5- Protección de motores

5.1. Protección Térmica

5.2.- Protecciones Especiales.

6- Protección de redes industriales

- 6.1 Técnica de protección de redes industriales
  - 6.2 Funciones y Relés de Protección
- 6.3 Protección de sobreintensidad - Fusibles
- 6.4 Coordinación de protecciones de sobrecorriente.

7- Luminotecnia:

- 7.1 Cálculo de una instalación de iluminación industrial
- 7.2 Lámparas

8- Confiabilidad de los sistemas eléctricos industriales

- 8.1. Sistemas de Gestión de Mantenimiento
- 8.2. Estrategias de Mantenimiento. Correctivo, Preventivo, Predictivo, Proactivo, RCM.

9- Seguridad eléctrica

- 9.1. Riesgo eléctrico en instalaciones industriales
- 9.2. Normas de Trabajo
- 9.3. Arc Flash. Diseño. Selección y Ajuste de protecciones.

### Modalidades de enseñanza-aprendizaje

En clase el docente presenta los lineamientos teóricos y transmite las particularidades desde el punto de vista de la implementación o aplicación de los temas tratados.

Se presentan los trabajos de aplicación tratando de llevar al alumno lo más posible a situaciones reales que se le pueden presentar en la práctica. Se hacen ejemplos con planteos incompletos para dar lugar a la elección de alternativas y la formación de criterios.

Los trabajos prácticos se plantean en clase y se le da una guía de acción para resolverlos fuera de clase en general en equipos de dos alumnos incentivando el trabajo en equipo.

Entregado el trabajo, el docente efectúa una pre-corrección y en lo posible poder hacer una corrección o comentario grupal sobre los mismos.

### Actividades de Formación Práctica

Aplicación práctica de los conocimientos impartidos en clase

Nº	Título	Descripción
01	Corrección de Factor de Potencia	Cálculo del factor de potencia de un circuito y su corrección
02	Accionamientos	Cálculo de potencia, Selección de Motores y sus elementos de maniobra
03	Protecciones	Diseño y Coordinación de protecciones eléctricas, de un motor y su rama y de Alimentador
04	Iluminación	Cálculo y selección de elementos

## Evaluación

La evaluación es en base a la presentación de los TP más la realización de un anteproyecto de una instalación eléctrica industrial cuyos datos son proporcionados por el docente.

Todos los trabajos prácticos que se realizan durante el año están relacionados a esta instalación, de manera que al finalizar el dictado el alumno debe elaborar solamente un anteproyecto integrador, del cual ya tiene un gran porcentaje elaborado mediante los TP realizados.

Este trabajo integrador que el alumno presenta ante los docentes es el que define la promoción de la materia.

La condición intermedia se alcanza con la entrega del 80% de lo TP dados en clase, caso contrario queda libre y debe presentar la totalidad de los TP con el Anteproyecto integrador para la aprobación de la materia.

## Distribución de la carga horaria

### Presenciales

Teóricas		48 Hs.
Prácticas	Experimental de Laboratorio	0 Hs.
	Experimental de Campo	0 Hs.
	Resolución de Problemas y Ejercicios	16 Hs.
	Problemas Abiertos de Ingeniería	24 Hs.
	Actividades de Proyecto y Diseño	8 Hs.
	Práctica Profesional Supervisada	0 Hs.
	<b>Total</b>	<b>96 Hs.</b>
Evaluaciones		6 Hs.
Dedicadas por el alumno fuera de clase		
	Preparación Teórica	48 Hs.
	Preparación Práctica	16 Hs.
	Elaboración y redacción de informes, trabajos, presentaciones, etc.	32 Hs.
	<b>Total</b>	<b>96 Hs.</b>

### Bibliografía básica

Título	Autores	Editorial	Año	Ejem.
Std 242 - 2001 IEEE Recommended practice for proteccion and coordination of industrial and commercial power systems - Buff Book	Varios	IEEE- Std 141	2001	1
Std 1015-1997 IEEE Recommended Practice for Applying Low-Voltage Circuit Breakers Used in Industrial and Commercial Power Systems - Blue Book	Varios	IEEE	1997	1

IEEE STD 242-2001, IEEE RECOMMENDED PRACTICE FOR PROTECTION AND COORDINATION OF INDUSTRIAL AND COMMERCIAL POWER SYSTEMS	Varios	IEEE	2001	1
IEEE STD 399-1997, IEEE RECOMMENDED PRACTICE FOR INDUSTRIAL AND COMMERCIAL POWER SYSTEMS ANALYSIS Brown Book IEEE	Varios	IEEE	1997	1
Accionamientos eléctricos M.Chilikin MIR	Chiliquin	MIR	1978	1
Carcteristica de los motores en el accionamiento industrial	S. Veshenevsky	MIR	1978	1
Cables y Conductores para Transporte de Energia	Siemens	Dossat	1982	1
Instalaciones Electricas Tomo I	Albert Spitta	Dossat	19821982	1
Instalaciones Electricas Tomo II	Albert Spitta	Dossat	1982	1
Manual del Alumbrado	Phillips	Torroba	2003	1
Alumbrado	J,W. Favie	Paraninfo	2001	1

### Bibliografía complementaria

Título	Autores	Editorial	Año	Ejem.
Switchgear Manual	Gerd Balzer y otros	ABB	1995	1

### Recursos web y otros recursos

- Software para Cálculo de Malla de Tierra según IEEE Std.80 (desarrollo de la Cátedra)
- Software para Cálculo de Corto Circuito (desarrollo de la Cátedra)
- Apuntes sobre Coordinación de Protecciones.
- Apuntes sobre Selección de Transformadores
- Guías en Power Point para el dictado de las clases teóricas.
- Guía para el desarrollo de un Anteproyecto de Instalación Eléctrica Industrial.

**Cronograma de actividades**

<b>Semana</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Actividad</b>
1	1	Correccion del FP Cargas	Clase Teorica
2	2	Conductores	Clase Teorica
3	2	Barras y Ductos	Clase Teórica Trabajo Práctico Entrega Semana 4
4	3	Interruptores, Seccionadores y Contactores_	Clase Teorica
5	4	Accionamientos, Estudio de Cargas_	Clase Teorica
6	4	Método de Arranque de Motores_	Clase Teorica Trabajo Práctico Entrega Semana 7
7	4	Seleccion de Motores_	Clase Teorica
8	5	Proteccion de Motores_	Clase Teorica Trabajo Práctico Entrega Semana 9
9	_6	Protecciones de Redes Industriales	Clase Teorica
10	6	Coordinación de Protecciones	Clase Teorica Trabajo Práctico Entrega Semana 11
11	7	Cálculo de Iluminación	Clase Teorica
12	8	Gestion del Mantenimiento	Clase Teorica Trabajo Práctico
13	8	Estrategias de Mantenimiento	Clase Teorica
14	9	Seguridad y Riesgo Electrico	Clase Teorica
15	9	Normas de Trabajo Arc Flash	Clase Teorica Trabajo Práctico Entrega Semana 16
16		Recupero_	