



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ingeniería

Licenciatura de Ingeniería en Sistemas
Energéticos Sustentables



Programa de Estudios
Instalaciones Eléctricas

Elaboró: _____ Fecha: Agosto 2016

Fecha de aprobación _____ H. Consejo académico _____ H. Consejo de Gobierno _____



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	4
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	5
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	8



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Seriación
 UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de UA
 Curso Curso taller
 Seminario Taller
 Laboratorio Práctica profesional
 Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa
 Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual
 Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia
 No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar).

Formación académica común
 Ingeniería Civil 2004
 Ingeniería en Computación 2004
 Ingeniería en Electrónica 2004
 Ingeniería Mecánica 2004

Formación académica equivalente
 Ingeniería Civil 2004
 Ingeniería en Computación 2004
 Ingeniería en Electrónica 2004
 Ingeniería Mecánica 2004



II. Presentación

De acuerdo con el artículo 84 del Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México, se establece que el Programa de Estudios es un documento de carácter oficial que estructura y detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos establecidos en el plan de estudios, y que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso. Este es un documento normativo respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el modelo curricular y el plan de estudios de la carrera. Será de observancia obligatoria para autoridades, alumnos, y personal académico y administrativo.

El conjunto de elementos que intervienen desde el punto de alimentación o acometida de la compañía suministradora de electricidad hasta el último punto de la instalación en donde se requiere el servicio eléctrico, constituye lo que se conoce como los componentes de la instalación eléctrica.

Por otra parte, todos los elementos usados en las instalaciones eléctricas deben cumplir con ciertos requisitos, no sólo técnicos, también de uso y presentación, para lo cual deben acatar las disposiciones que establece la Norma Oficial de Instalaciones Eléctricas NOM-001-SEDE.

Para los Ingenieros de Sistemas Energéticos en formación, es primordial entender y analizar el uso de la electricidad dentro de una instalación, de manera que éstos conocimientos sean herramientas confiables en el análisis, diseño y desarrollo de diversas instalaciones eléctricas para el uso óptimo y buen aprovechamiento de las energías limpias.

Conforme al modelo institucional, basado en la teoría constructivista, que involucra el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias, se debe centrar la actividad de aprendizaje del alumno en tareas diseñadas por el docente, quien debe realizar el diseño didáctico, tanto de actividades individuales como de equipo, dando preferencia a trabajar sobre problemas, estudios de caso y proyectos a fin de que los alumnos apliquen conocimientos no sólo de la Unidad de Aprendizaje en cuestión sino también de otras.

Es muy importante tomar en cuenta que, en la medida de lo posible, toda la información proporcionada a los alumnos sea contextualizada y relacionada con la vida real, de tal forma que ayude al entendimiento de los conceptos y análisis de los mismos.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:

Integral

Área Curricular:

Eléctrica

Carácter de la UA:

Obligatoria

Al final del documento se anexa el mapa curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables, para ubicar de manera visual esta unidad de aprendizaje.



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas relacionados con el aprovechamiento sustentable de la energía; dando prioridad a la no dependencia de los combustibles fósiles, al uso responsable y eficiente de las mejores tecnologías disponibles, y a la conveniencia de la utilización de las fuentes renovables de energía.

Aplicar técnicas y tecnologías, con responsabilidad y Ética para el desarrollo sustentable, para el aprovechamiento de la energía y la preservación del medio ambiente.

Apoyar en el diseño de edificaciones sustentables y con bajo consumo energético.

Desarrollar aplicaciones que empleen la biomasa obtenida de residuos agrícolas y agroindustriales para generar energía directa.

Elaborar programas de ahorro y uso eficiente de la energía en el sector energético, social, e industrial.

Investigar sobre la problemática energética y plantear soluciones que contribuyan al desarrollo sustentable.

Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas y aplicaciones tecnológicas fotovoltaicas y foto térmicas, eólicas, y geotérmicas.

Objetivos del núcleo de formación:

Promover en el alumno/a el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Aplicar los conocimientos teórico-prácticos de los circuitos eléctricos para poder proyectar, dirigir, instalar, operar, controlar y mantener sistemas eléctricos, involucrados con sistemas energéticos.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Adquirir los conocimientos teórico prácticos indispensables para poder proyectar, calcular y operar una instalación eléctrica industrial en forma eficiente y económica y basándose en el reglamento vigente de instalaciones eléctrica.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

Unidad 1. Aspectos Legales y Normas Vigentes

Objetivo: El alumno reconocerá los requisitos que deben contener los proyectos para obtener la aprobación de las instalaciones eléctricas por la autoridad competente así como para la liberación de los proyectos eléctricos.

1.1 Norma Oficial Mexicana, relativa a las instalaciones eléctricas.

1.1.1 Conceptos y clasificación sobre instalaciones eléctricas.

1.1.2 Interpretación de la Norma Oficial Mexicana

1.2 Leyes Vigentes Aplicables.

1.2.1 Ley del Servicio Público de Energía y su reglamento.

1.2.2 Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

1.2.3 Acuerdo que establece los requisitos que deben cumplir los proyectos de instalaciones para el uso de la energía eléctrica.

1.3 La figura de la U.V.I.E.

1.4 Simbología eléctrica normalizada

4.1 Americana.

4.2 Europea.

1.5 Tarifas vigentes

Unidad 2. Conductores Eléctricos y sus Protecciones.

Objetivo: Elaborar los diferentes cálculos pertinentes para la obtención de: circuitos derivados, conductores y protecciones tanto para sistemas de alumbrado como para sistemas de fuerza incluyendo motores y sus respectivos arrancadores hasta la elaboración del diagrama unifilar de la instalación eléctrica.

2.1 Conductores.

2.1.1 Niveles de voltaje.

2.1.2 Clasificación de los conductores y sus aislamientos.

2.1.3 Cálculo de calibres y sus aplicaciones.

2.1.3.1 Por corriente

2.1.3.2 Por caída de tensión

2.1.3.3 Por cortocircuito

2.2 Cálculo y selección de instalaciones y protecciones.

2.2.1 Conocimiento y selección accesorios de equipos de baja tensión

2.2.1.1 Canalizaciones, tuberías.

2.2.1.2 Dispositivos de sujeción para cables y electroductos.



2.2.1.3 Tableros de distribución y centros de carga
2.2.2 Selección y cálculo de dispositivos de protección, por sobrecarga y cortocircuito para motores.
2.3 Consideraciones de planeación.
2.3.1 Sistemas de distribución.
2.3.2 Instalación baja tensión.
2.3.3 Acometidas
2.3.4 Cálculo de carga y capacidad del transformador.

Unidad 3. Iluminación
Objetivo: Realizar la recolección virtual o escrita, estudiar y analizar funcionamiento, características y aplicaciones de las principales lámparas.
3.1 Introducción a la iluminación.
3.1.1 Definición de términos de unidades de medición de los parámetros de iluminación.
3.1.2 Fundamentos de lámparas.
3.1.2.1 Incandescentes
3.1.2.2 De descarga
3.1.2.3 De última tecnología
3.1.3 Fundamentos de luminarias
3.2 Introducción al diseño de alumbrado.
3.2.1 Niveles de iluminación.
3.2.2 Sistemas de alumbrado.
3.2.3 Introducción al método de Lúmenes.
3.2.4 Introducción al método punto por punto.
3.3 Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica

Unidad 4. Potencia y Factor de Potencia
Objetivo: El alumno calculará el factor de potencia eléctrica en circuitos eléctricos para proponer estrategias que lo corrijan y mejorar su funcionamiento.
3.1 Introducción Factor de potencia
3.2 Estrategias para corregir el factor de potencia.
3.2.1 Como calcular el factor de potencia de un recibo generado por la empresa suministradora de energía eléctrica.



Proyecto de Instalaciones Eléctricas / Iluminación

Objetivo: Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos para desarrollar un proyecto para instalaciones eléctricas o iluminación.

- Entender el problema.
- Diseñar el proyecto.
- Presentar el proyecto junto con los resultados obtenidos.

VII. Practicas propuestas

1. Determinación del consumo de energía eléctrica y costo de la misma.
2. Medición de potencia eléctrica monofásica.
3. Simulación del cálculo de alumbrado interior o exterior mediante el uso de software.



VIII. Acervo bibliográfico

Básica

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización).

Gilberto Enríquez Harper. Elementos de diseño de instalaciones eléctricas industriales. Segunda Edición. Editorial Limusa. México. 2003.

Gilberto Enríquez Harper. Guía práctica para el cálculo de instalaciones eléctricas. Editorial Limusa. México. 2004

Complementaria

Henriquez Harper. Fundamentos de Instalaciones eléctricas de mediana y baja tensión: Editorial Limusa

Reglamento de instalaciones eléctricas SECOFI. Editorial Andrade, S. A., 1989.

Manual de Conductores Eléctricos de CONDUMEX. Editorial Mc Graw Hill

Knowlton Archer. Manual del Ingeniero Electricista. Octava Edición. Editorial Labor. Barcelona. 1967

Fisher, Howard. Especialidades Eléctricas. Editorial Diana.

Phelpps-Dodge. Manual Eléctrico de Conductores.

Manual de alumbrado de Westinghouse. Editorial Dossat.

Folley. Fundamentos de Instalaciones Eléctricas. Editorial Mc Graw Hill.

Mesografía

http://www.condumex.com.mx/nr/rdonlyres/84dlc638-b590-4cab-b850-a7b67766784d/0/alambresycablesvinanelxxmrthwls_thhwls90c600v.pdf

Catálogos de iluminación: Construlita. www.construlita.com, Holophane. www.holophane.com.mx, Osram. www.osram.com.mx, Phillips. www.luz.phillips.com.mx

Catálogo SQUARE´D. Compendiado No. 22, equipos de distribución eléctrica. www.squared.com.mx.

Catálogo PROLEC. Subestaciones. <http://wwwprlec.com.mx>

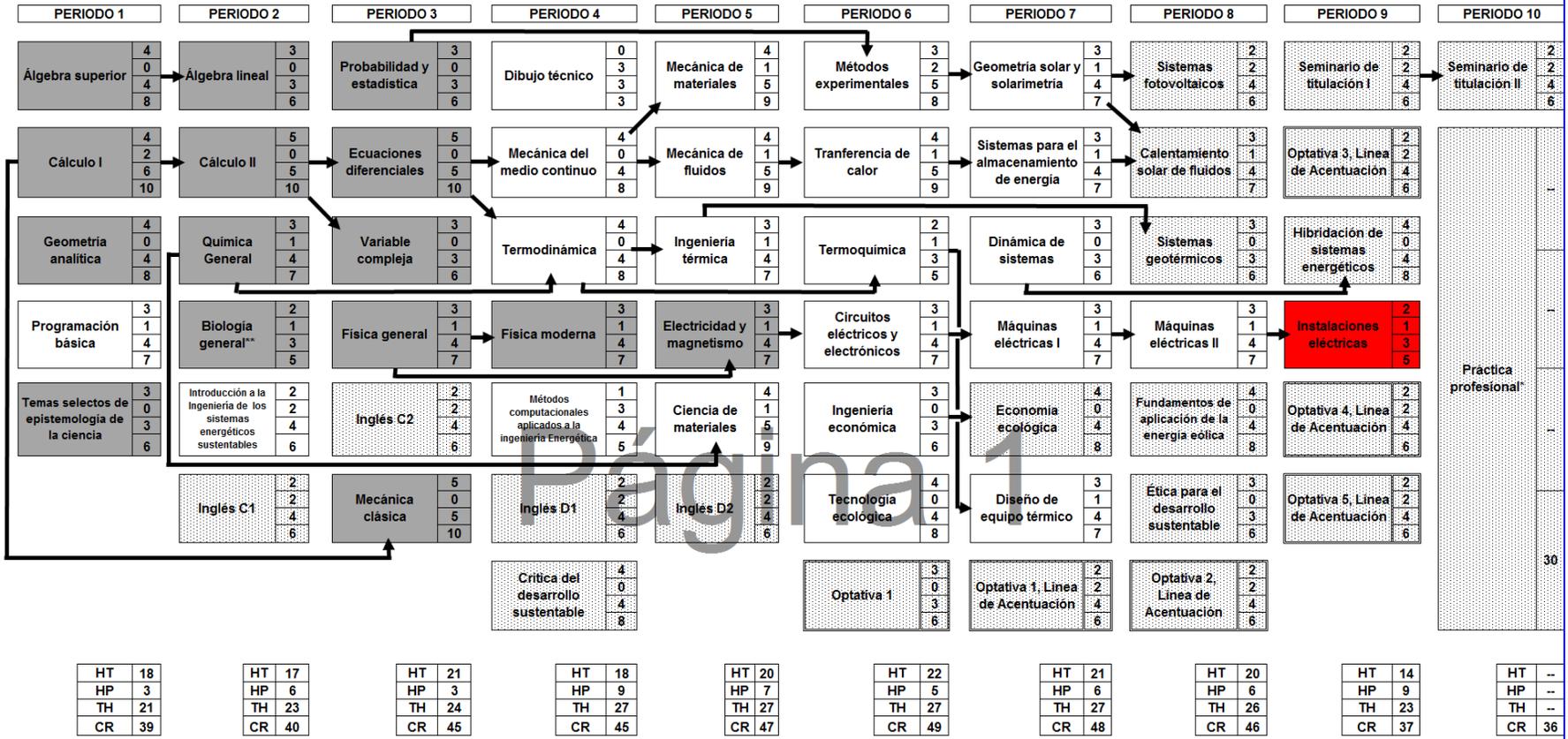
Catálogo de fusibles. [http://dinatecnica.co.,ar/fusibles/aplicaciones.htm](http://dinatecnica.co.ar/fusibles/aplicaciones.htm)

T. Croft, Manual del montador electricista: el libro de consulta electrónico. Lámparas fluorescentes

[http://books.google.com.mx?id=b6wkkojppoqcpqg=ra1-pa127&dq=lámparas+fluorescentes+\(catodo+caliente\)#pra1-pa131,m1](http://books.google.com.mx?id=b6wkkojppoqcpqg=ra1-pa127&dq=lámparas+fluorescentes+(catodo+caliente)#pra1-pa131,m1)



MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS ENERGÉTICOS SUSTENTABLES



PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	Horas teóricas
	Horas prácticas
	Total de horas
	Créditos

- Obligatorio, Núcleo Básico
- Obligatorio, Núcleo Sustantivo
- Obligatorio, Núcleo Integral
- Optativo, Núcleo Integral

→ 31 Líneas de seriación
 * Actividad académica
 ** UA Seriado con Microbiología

Núcleo Básico obligatorio: cursar y acreditar 15 UA	53	7	60	113
Núcleo Sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 23 UA	68	24	92	160
Núcleo Integral obligatorio: cursar y acreditar 14 UA + 1*	39	15	54	123
Núcleo Integral optativo: cursar y acreditar 6 UA	--	--	--	36

Total del Núcleo Básico: acreditar 15 UA para cubrir 113 créditos

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 23 UA para cubrir 160 créditos

Total del Núcleo Integral: acreditar 20 UA + 1* para cubrir 159 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorias	52 + 1 ACTIVIDAD ACADÉMICA
UA Optativas	6
UA a Acreditar	58 + 1 ACTIVIDAD ACADÉMICA
Créditos	432