

UNIVERSIDAD VERACRUZANA



INGENIERÍA ELÉCTRICA

Plan de Estudios 2011

DATOS GENERALES	
Institución que lo propone:	Universidad Veracruzana
Institución que otorga el título	Universidad Veracruzana
Nivel	Licenciatura
Título que se otorga	Ingeniero Electricista
Modalidad	Escolarizado
Entidades en donde se imparte	Facultad de Ingeniería-Orizaba Córdoba Facultad de Ingeniería- Veracruz Boca del Río Facultad de Ingeniería- Coatzacoalcos Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica-Poza Rica Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica- Xalapa

INDICE

I. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	4
II. GRADO Y TÍTULO A OTORGAR.....	11
III. CAMPO PROFESIONAL PARA EGRESADOS Y OPCIONES DE OCUPACIÓN. 12	
IV. PERFIL Y REQUISITOS MÍNIMOS PARA ASPIRANTES A LA CARRERA Y PARA ALUMNOS DE PRIMER INGRESO.....	13
V. CRÉDITOS Y CURSOS	13
VI. ORGANIZACIÓN DE LAS ASIGNATURAS	14
VII. MAPA CURRICULAR	15
VIII. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DE CADA ASIGNATURA	15
IX. ORIENTACIÓN GENERAL DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	18
X. PROGRAMAS DE ESTUDIO	18
XI. PERFIL DEL EGRESADO	54
XII. PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN.....	55
XIII. FORMAS DE ACREDITACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL.....	55
XIV. REQUISITOS Y MODALIDADES PARA OBTENCIÓN DEL GRADO Y TÍTULO QUE SE OFREZCAN.	56
XV. ALTERNATIVAS DE SALIDAS LATERALES PROFESIONALES.....	56
XVI. SEÑALAMIENTO DE LAS ACCIONES DE INVESTIGACIÓN QUE SE REALIZARÁN, EN APOYO A LA DOCENCIA.....	56

I. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Formación profesional y el entorno social.

Las necesidades de formación profesional, tanto a nivel de licenciatura como posgrado, se derivan de las transformaciones económicas y sociales, y de la evolución global de un mundo en el que cada vez existe una mayor interdependencia de las sociedades y culturas, a pesar de las distancias geográficas entre ellas. Los profesionistas modernos deben estar preparados para incorporarse a esta sociedad globalizada y desenvolverse en un entorno en el que forzosamente habrán de interactuar con profesionistas de diversos campos de estudio y cuya formación universitaria y cultural en general, reflejará las tendencias que a distintos niveles impone la internacionalización de los procesos actuales de desarrollo.

Bajo esta perspectiva, la necesidad de formar profesionistas orientados a promover la investigación y el desarrollo tecnológico no puede circunscribirse al ámbito local y ni siquiera al nacional, sino que requiere ser entendida como resultado del análisis de los fenómenos económicos y sociales que están ocurriendo en el plano internacional, como un reflejo de las necesidades de las sociedades en una época de indiscutible interdependencia económica.

La justificación de un programa de Ingeniería Eléctrica que responda y atienda a esta necesidad, se plantea en este documento enfocando el análisis desde lo general a lo particular, partiendo desde el contexto internacional, ubicando el problema dentro de las exigencias nacionales, y delimitando finalmente sus alcances a nivel local, de acuerdo al potencial y recursos de la institución desde la cual se proyecta.

1.1.1. Contexto institucional.

La Universidad Veracruzana es, por mucho, la institución de educación superior más importante del Estado de Veracruz y ocupa hoy en día una posición privilegiada entre las universidades públicas del país. La formación de profesionales para la atención de las necesidades sociales ha sido marcada, desde la misión establecida en su Ley Orgánica, como una de sus líneas prioritarias y esta intención es refrendada por la actual administración en su propósito para “la generación del conocimiento como condición para su distribución social entre los veracruzanos, fortaleciendo el posgrado y la investigación”¹.

En efecto, desde la propuesta inicial del Programa de Trabajo 2005-2009 se manifiesta la intención de “adoptar a la investigación como eje transformador y organizador de sus tareas y estructuras, impulsándola a la par de los estudios de posgrado y favoreciendo el equilibrio entre la ciencia básica, la ciencia aplicada, las humanidades, el desarrollo tecnológico y la creación artística”. Al ser adoptada como eje rector número 1 dentro de este programa de trabajo, la investigación se plantea como la médula del trabajo universitario propuesto para este periodo. Se formula, además, la transformación de su papel hacia la atención de los requerimientos de la sociedad moderna, de tal forma que contribuya a que el país supere el rezago en que se encuentra.

Para ello, se parte de un diagnóstico en el que se reconocen los errores en la conformación de las áreas de investigación y de posgrado, por falta de la planeación adecuada y contando con escaso apoyo institucional. Se acepta también en forma explícita nuestra “muy limitada” capacidad en materia de ciencias básicas y desarrollo tecnológico. A partir de esto, el Programa de Trabajo ha propuesto el “establecimiento de un programa interno de apoyo a la investigación, en el que puedan concursar todos los académicos de la institución y que cuente con evaluación de pares externos, a través del cual se

¹ Raúl Arias Lovillo. “Programa de Trabajo 2005-2009”, Universidad Veracruzana.

asignarán recursos a la investigación y se pondrá un límite a la asignación discrecional de apoyos a investigadores y proyectos”².

La extrapolación de estos principios generales se refleja en el Plan General de Desarrollo 2025, de la misma Universidad Veracruzana, el cual fundamenta sus acciones y propósitos en el análisis de la problemática educativa a nivel internacional. Acorde con estas tendencias, se plantea una revisión en los esquemas de licenciatura y posgrado, tomando en cuenta los modelos adoptados en Europa, Estados Unidos, y otros países de América Latina. Se destaca la importancia de la colaboración internacional, en particular a nivel de posgrado tanto para estudiantes como para académicos, para lo cual se enfatiza en la necesidad de operar redes nacionales e internacionales de intercambio.

Si se pudiera resumir la esencia de estas ideas en una forma simple, sin dejar de considerar todas las otras vertientes del quehacer universitario, podríamos decir que el papel actual de la universidad debe estar centrado en el impulso de los programas orientados a la atención de las necesidades sociales de nuestro estado y del país en general. Esta afirmación, quizá bastante desacreditada por su uso trillado en los discursos del medio universitario, resume en forma concreta la misión de la Universidad Veracruzana y justifica las intenciones del presente programa de licenciatura en Ingeniería Eléctrica.

Bajo esta idea general, el plan de estudios de Ingeniería Eléctrica dirige sus objetivos hacia la atención de las demandas de la sociedad, generando conocimientos cuyos beneficios se distribuyan entre la población, y ofreciendo solución a los problemas de generación, transmisión, distribución, uso racional y sustentabilidad de la energía eléctrica que se enfrentan en el Estado de Veracruz. Como tal, el programa de Ingeniería Eléctrica se plantea como una respuesta directa, concreta y totalmente sustentada, a las necesidades de la innovación tecnológica que el país requiere para su rápido crecimiento económico.

1.4 Lineamientos normativos

En esta sección se analizan los documentos que deben tomarse en cuenta con la finalidad de planear, ejecutar y evaluar un programa académico, ya que su función es reglamentar y orientar la vida académica universitaria. Se compara la legislación vigente de la Universidad Veracruzana (documentos internos) y los Lineamientos Normativos relacionados con la profesión, así como los documentos externos (que no forman parte de la normatividad institucional), con los Lineamientos Normativos propuestos por el Modelo Educativo Integral y Flexible (Actual Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana, MEIF), de manera que se facilite la implementación del mismo.

A partir de la consideración general, también se presenta el análisis de los siguientes documentos que norman la actividad académica de la Universidad Veracruzana:

- Ley de autonomía,
- Estatuto general,
- Estatuto de los Alumnos (Consideraciones Generales para el Control Escolar relacionado con trámites y servicios escolares),
- Ley Orgánica de la Universidad Veracruzana; (Lineamientos para el Control Escolar y la Propuesta del Nuevo Modelo Educativo Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana para el nivel de Licenciatura).

² *Idem.*

1.4.1 Análisis de los documentos externos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El artículo 3º Constitucional garantiza a todo individuo el derecho a recibir educación, en este sentido la educación que se imparta tenderá a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano. Tratándose de las Universidades y demás instituciones de educación superior a las que la ley otorgue autonomía, tendrán la facultad y la responsabilidad de gobernarse así mismas realizando sus fines de educar, investigar y difundir la cultura, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; también determinarán sus Planes y Programas de estudio, según lo dispone la fracción séptima del citado artículo 3º. Tomando como base lo que la Constitución establece, el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana deberá propiciar en los estudiantes de las carreras que se imparten en la Universidad Veracruzana una formación integral. Por lo que este no solamente deberá contemplar por escrito esos fines, sino que para alcanzarlos debe contar con la infraestructura necesaria.

De igual manera la Carta Magna consagra en sus artículos 5 ° como una garantía individual, que toda persona podrá dedicarse a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siempre que sean lícitos. El citado precepto Constitucional establece que corresponderá a cada entidad federativa determinar en su ley reglamentaria cuáles son las Profesiones que necesitan título para su ejercicio, las condiciones que deban llenarse para obtenerlo y las autoridades que han de expedirlo, cumplimiento que ha dado el Estado de Veracruz a través de su Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz-Llave. El Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana permite lograr una profesión lícita cumpliendo con lo establecido en la Carta Magna.

Ley General de Educación. La Ley General de Educación es un medio que contribuye al desarrollo integral del individuo, a través de la adquisición de conocimientos, capacidad de observación, análisis y reflexión, investigación, innovación científica y tecnológica así como adquisición, enriquecimiento y difusión de los valores, el fomento a la salud de sus estudiantes a través de la educación física y la práctica del deporte que le permitan desarrollar actitudes solidarias para que cuando concluya su educación, se incorpore productivamente a la sociedad. Para lograr una educación que contribuya al desarrollo integral del individuo, se necesita de actitudes que permitan desarrollar una actividad productiva, realizando eficazmente una labor frente a grupo. En el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana se considera menor permanencia frente a grupo alcanzando menos horas-clase, permitiendo al personal académico realizar otras tareas necesarias que forman parte del proceso educativo. La especialización, maestría y doctorado son parte de la formación y actualización profesional para maestros, se recomienda en el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana formar parte del programa de mejoramiento a profesores; así mismo, se establece como obligatorio contar con convenios para coordinar y unificar las actividades educativas, de acuerdo con la Ley General de Educación. La Ley General de Educación señala: para que exista un buen funcionamiento educativo, es deseable contar con edificios e instalaciones adecuadas; la Universidad Veracruzana a través de su Modelo Educativo pretende proporcionar una formación integral, cuya operación requiere mayor infraestructura ya que se procura integrar actividades deportivas, artísticas y culturales. En la Ley General de Educación el servicio social se realiza para apoyar a instituciones públicas y privadas en un área de conocimiento y es requisito previo para obtener título o grado académico; en el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana, este continuará siendo obligatorio para todos los estudiantes y tendrá un valor predeterminado en créditos.

Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012. La acción de gobierno descrita en el Plan Nacional de Desarrollo considera a la educación como la primera y más alta prioridad para el desarrollo del país, que habrá de reflejarse en la asignación de recursos crecientes que transformen de manera cualitativa el sistema educativo del país. El gobierno se compromete a alcanzar una educación con calidad que ofrezca una preparación de vanguardia para lograr coberturas en la educación media superior y superior más cercanas a la de los países con los que se tiene más contacto; para ello se adoptarán diversas estrategias:

- a. Proporcionar una educación de calidad adecuada a las necesidades de todos los mexicanos.
- b. Promover que las actividades científicas y tecnológicas se orienten en mayor medida a atender las necesidades básicas de la sociedad.
- c. Diversificar y flexibilizar las ofertas de la educación media superior y superior a fin de lograr una mayor adecuación de los aprendizajes respecto de las necesidades individuales y los requerimientos laterales.
- d. Fortalecer la investigación científica y la innovación tecnológica para apoyar el desarrollo de los recursos humanos de alta calificación.

El Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana se identifica con las estrategias que sobre educación contempla el Plan Nacional de Desarrollo.

Plan Veracruzano de Desarrollo. Sus lineamientos sectoriales de estrategia social en el apartado de educación y cultura plantean como estrategias básicas:

- Fomentar la investigación tecnológica como apoyo a las actividades productivas del estado y planificar la educación de los habitantes del estado a largo plazo. Se requiere de recursos humanos preparados para modernizar las distintas actividades productivas y alcanzar elevados niveles de competitividad a través de una mayor capacitación y profesionalización para el desempeño eficiente de trabajos productivos así como la evaluación, revisión y adecuación permanente de los programas y metodologías pedagógicas aplicadas a los niveles de educación media superior, tecnológica y superior tal como lo plantea el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana.
- Otra de las estrategias del Plan Veracruzano que el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana considera en su propuesta es establecer una vinculación permanente de las instituciones y los programas educativos con los distintos sectores de la actividad económica del estado con el propósito de tomar en consideración sus requerimientos concretos.

La pirámide poblacional y la elevación de la calidad de vida en Veracruz, genera una demanda creciente sobre la educación superior. El gobierno del estado apoyará la consolidación y el desarrollo de las instituciones públicas existentes. En materia de educación superior se elevará la cobertura y crearán las alternativas de calidad para los jóvenes veracruzanos. Se dará apoyo decidido a universidades y otras instituciones de educación superior para su continuo mejoramiento académico y el fomento a sus programas de investigación científica y tecnológica con la participación de los sectores público y privado.

Este plan estatal considera un pleno respeto y apoyo a la autonomía de la Universidad Veracruzana para que se consolide como un centro de excelencia en investigación, docencia y desarrollo tecnológico, y como una institución promotora de la cultura veracruzana.

Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz- Llave y Reglamento del Servicio Social para Pasantes. La Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz- Llave (1996) establece que el Servicio Social es obligatorio y requisito indispensable para la obtención del título profesional, además debe entenderse como una actividad de carácter temporal y no oneroso para beneficiar a la comunidad a través de la aplicación de los conocimientos que adquirieron los pasantes de las diferentes facultades y escuelas de la Universidad Veracruzana en su preparación profesional, esta ley se hace acompañar por el Reglamento del Servicio Social para los Pasantes del Estado de Veracruz, en donde se establece entre otras cosas, el tiempo que durará la prestación del servicio, las funciones de la Oficina del Servicio Social y en especial el Capítulo IV se enfoca a la prestación del Servicio Social de la Universidad Veracruzana. Basándose en lo anterior, el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana presenta una serie de lineamientos para el servicio social en donde se establece que se incorporará a los planes de estudio vigentes de cada carrera y se considerará como una experiencia educativa obligatoria con

valor crediticio, es decir, que al egresar el alumno habrá concluido ya este proceso y se vinculará con las funciones sustantivas de la Universidad.

Para darle el valor académico y la relevancia social que tiene se pretenden generar acciones como: la supervisión del mismo, las asesorías de las tareas programadas y el establecimiento de convenios interinstitucionales, además, se propone que:

1. Se trabaje con el espíritu del beneficio social de la ley vigente
2. Que los objetivos del Servicio Social sean:
 - a. colaborar en la formación integral del estudiante;
 - b. realizar trabajos en beneficio de los sectores más desprotegidos de la comunidad;
 - c. contribuir a la solución de los problemas del entorno en el cual se desarrollará el egresado, según su formación disciplinaria.

Al convertirse el Servicio Social en una experiencia educativa, se considerará ésta, dentro de la carga académica de los docentes encargados de la misma, por lo que la carga académica de los profesores, tendrá que diversificarse; proceso que se espera no ocasione desconfianza que en el aspecto laboral pudieran sentir algunos de los docentes al ingresar al Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana, por lo que la normatividad al respecto deberá plantearse de manera clara y precisa.

Documentos Administrativos del Gremio Profesional. Se analizaron los estatutos de la Federación Nacional de Colegios de Ingeniería (CIEES Y CACEI): El Reglamento para la Certificación Profesional, Reglamento para el servicio social profesional y el Código de Ética; encontrando que este organismo entre sus objetivos tiene planteada la vigilancia de la actividad profesional dentro de un marco de responsabilidad, calidad y competencia, el fomento del prestigio de los estudiantes, graduados y posgraduados de maestrías y doctorados en Ciencias de la Ingeniería. Entre sus disposiciones este organismo retoma la esencia del Servicio Social Profesional cuya finalidad es el beneficio a la comunidad en un ámbito de solidaridad y fraternidad. Promueve la contratación de los profesionistas mediante la diversificación de las oportunidades de trabajo en el campo de su profesión a través de firmas de convenios. Fortalece en su comunidad la importancia de la Certificación Profesional, como parte de un ejercicio profesional exitoso.

Establece el código de ética de la disciplina, el cual rige las actividades del Ingeniero ante la sociedad, acatando normas éticas de ejercicio profesional de acuerdo a su tiempo y realidad, basadas en los valores y los principios que señala la sociedad misma. Como es evidente, los planteamientos de este organismo (CIEES Y CACEI) coinciden con los fines del Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana, ya que pretenden una formación integral en términos de competencia con la finalidad de beneficiar a la sociedad a través de la actividad profesional de sus asociados.

1.4.2 Análisis de los documentos internos

El análisis de los documentos internos contempla: el Reglamento de Academias, el Estatuto de los Alumnos y los lineamientos de control escolar. El Modelo Educativo que la Universidad Veracruzana pretende que sus egresados sean capaces de contribuir al desarrollo de la organización donde laboren así como en la sociedad en la que participan.

El Reglamento de las Academias por Áreas de Conocimientos, por Programa Académico y de Investigación del año 2000, menciona que las actividades se promuevan de manera coordinada con el objetivo elevar la calidad académica, a través del seguimiento de las actividades de cumplimiento de la programación, en tiempo y forma de los programas educativos, proporcionando los espacios para la socialización de resultados. Las academias trabajan con un enfoque para la mejora continua, su vigencia

y pertinencia. Es importante mencionar la estrecha vinculación con las actividades de tutoría, que en este sentido retroalimenta el quehacer académico.

En los programas académicos es importante conseguir una evaluación de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) a la entidad académica, con el fin de avalar los criterios de calidad de los programas académicos de licenciatura, y así lograr que los egresados puedan colocarse en el mercado laboral de una manera congruente, de acuerdo a su perfil profesional.

Estatuto de los Alumnos y Lineamientos de Control Escolar. El Modelo Educativo para la Universidad Veracruzana, señala lineamientos para el Nivel de Licenciatura 2001 y los CIEES coinciden en que es importante la función de la tutoría durante toda su trayectoria académica, situación que le permitirá competir con calidad en el mercado laboral.

El proceso de ingreso a la opción profesional se apegara a los lineamientos establecidos por la Universidad Veracruzana que como principal criterio desde hace mas de una década es el examen de ingreso a la licenciatura aplicado por CENEVAL. La reglamentación de ingreso y permanencia se encuentra en el estatuto de los alumnos, cuya versión más reciente es del 2008.

En el proceso de egreso, el plan de estudios incluye como experiencias educativas, el Servicio Social y la experiencia recepcional, su objetivo es que los alumnos egresen titulados de la carrera, esto queda legitimado en los Lineamientos para el Control Escolar y en el Estatuto de los Alumnos.

Actualmente el proceso de egreso tiene contemplada la titulación automática por promedio, así como por examen del EGEL. Asegurando de esta forma la motivación de los alumnos por un reconocimiento que se traduce en una titulación automática por el promedio obtenido durante su trayectoria escolar, o bien constituirse en un alumno de alto rendimiento reconocido por el CENEVAL. La entidad académica mantiene un reconocimiento de competitividad, al tener un parámetro de referencia que le permita medir su nivel académico, con relación a otras universidades que tienen como opción de titulación del EGEL. La diversificación de las experiencias educativas, así como su evaluación que propone el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana está incluida en el Estatuto de los Alumnos que actualmente les rige.

En relación a los derechos, obligaciones, así como las faltas y sanciones están comprendidas en los Lineamientos para el Control Escolar y en el Estatuto de los Alumnos, de tal manera que los alumnos quedan colocados en una situación de certidumbre ante esta normatividad que precisa y rige la conducta y desempeño de los alumnos durante su trayectoria escolar y tránsito en la universidad.

En cuanto a la permanencia de los alumnos en el programa académico, los Lineamientos para el Control Escolar y el Estatuto de Alumnos establecen claramente los parámetros y las oportunidades de obtener una baja temporal, brinda la posibilidad de reducir la estancia mediante la acreditación anticipada y establece un plazo máximo de permanencia para acreditar el plan curricular, así mismo redefine el traslado escolar y modifica la normatividad para su autorización, todo esto con la ayuda de un tutor.

La representatividad de los alumnos ante los diferentes cuerpos colegiados y autoridades universitarias en el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana, está claramente definida en cuanto a los requisitos que debe cumplir un alumno para ser representante. El Estatuto de Alumnos incluye en sus lineamientos, un apartado que reglamente estímulos y reconocimientos tales como nota laudatoria, cuadro de honor o reconocimiento al mérito estudiantil, becas de inscripción escolares, para actividades artísticas y deportivas, etcétera.

1.5 Análisis de los programas educativos afines

Para identificar los planes de estudio afines a ser comparados con el plan de estudios propuesto de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Veracruzana se consideró el prestigio nacional de la carrera y de la Institución que la imparte, así como el modelo de estudio, el número total de materias que comprende el plan de estudios, los créditos de las mismas, la duración de la carrera y la situación geográfica de la Institución que oferta la carrera. Las instituciones más relevantes para la comparación, así como sus resultados se presentan en la Tabla 1. El análisis muestra que la mayoría cuenta con un modelo curricular flexible, y este criterio es un punto que caracteriza a la educación; lo anterior se encuentra acorde a los lineamientos que el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana plantea.

Los programas académicos afines a Ingeniería Eléctrica tienen un rango de créditos entre 256 a 463; de un total de 15 programas educativos analizados, uno utiliza trimestres y los restantes semestres; los Institutos Tecnológicos así como las Universidades Públicas consultadas coinciden en aplicar periodos semestrales a excepción de la UAM que lo hace trimestral, ofertándolo entre 8 y 9 periodos.

Tabla 1. Programas afines a la licenciatura de Ingeniería Eléctrica

Institución	Ubicación	Programa educativo	Tipo	Modelo Curricular	Nº de materias	Nº de créditos	Duración	Título que se otorga
Universidad Autónoma Metropolitana	Ciudad de México	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica	Pública	No disponible	69	350	12 trimestres	Ingeniero Electricista
Universidad Autónoma de Baja California	Mexicali, Baja California	Ingeniero Eléctrico	Pública	Flexible	48	350	8 semestres	Ingeniero Eléctrico
Instituto Politécnico Nacional	Ciudad de México	Ingeniería Eléctrica	Pública	No Disponible	57	463	9 semestres	Ingeniero Electricista
Instituto Tecnológico de Mérida	Mérida, Yucatán	Ingeniería Eléctrica	Pública	No disponible	51	259	9 semestres	Ingeniero Eléctrico
Universidad Autónoma de Zacatecas	Zacatecas, Zacatecas	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica	Pública	Flexible	50	384	9 semestres	Ingeniero Electricista
Instituto Tecnológico de Veracruz	Veracruz, Veracruz	Ingeniería Eléctrica	Pública	Flexible	No disponible	No disponible	9 semestres	Ingeniero Eléctrico
Instituto Tecnológico de Chihuahua	Chihuahua, Chihuahua	Ingeniería Eléctrica	Pública	Flexible	51	259	9 semestres	Ingeniero Eléctrico
Instituto Tecnológico de Puebla	Puebla, Puebla	Ingeniería Eléctrica	Pública	No disponible	51	259	9 semestres	Ingeniero Eléctrico
Instituto Tecnológico Superior de Huachinango	Huachinango, Puebla	Ingeniería Eléctrica	Pública	Flexible	52	402	9 semestres	Ingeniero Eléctrico
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Ciudad Juárez, Chihuahua	Ingeniería Eléctrica	Pública	Flexible	49	388	9 semestres	Ingeniero Electricista
Universidad Autónoma del Carmen	Ciudad del Carmen, Campeche	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica	Pública	Flexible	No disponible	No disponible	8 semestres	Ingeniero Electricista
Instituto Tecnológico de Querétaro	Querétaro, Querétaro	Ingeniería Eléctrica	Pública	No disponible	53	259	10 semestres	Ingeniero Electricista
Instituto Tecnológico de Saltillo	Saltillo, Coahuila	Ingeniería Eléctrica	Pública	No disponible	52	256	9 semestres	Ingeniero Eléctrico
Instituto Tecnológico de la Laguna	Torreón, Coahuila	Ingeniería Eléctrica	Pública	No disponible	51	259	9 semestres	Ingeniero Eléctrico
Instituto Tecnológico de Durango	Durango, Durango	Ingeniería Eléctrica	Pública	No disponible	51	259	9 semestres	Ingeniero Eléctrico

En cuanto al número de créditos, no se pueden hacer comparaciones ya que no se cuenta con la totalidad de la información. El número de experiencias educativas en cada una de las carreras analizadas varía en el rango de 48 a 69 experiencias educativas. La importancia del aprendizaje de un segundo idioma se presenta fundamentalmente en la mayoría de las instituciones analizadas, por lo que es conveniente motivar a la población estudiantil a continuar su estudio de manera personal.

La Ingeniería Eléctrica es una excelente opción de consolidar el plan de la Universidad Veracruzana, de realizar el tránsito de estudiantes al programa de Maestría en Ingeniería Energética y el Doctorado en Ingeniería, logrando el objetivo fundamental de toda Institución de Educación superior, que es la sólida formación de recursos humanos que contribuyan a la generación de conocimiento científico y tecnológico que les permita participar en el desarrollo de Veracruz y en el engrandecimiento de México.

1.6 Misión

Formar profesionistas de calidad, responsables y con una actitud creativa, que le permita diseñar, construir, instalar, operar, controlar, mantener, optimizar e innovar sistemas eléctricos, con un sentido de solidaridad y humanismo en las empresas industriales, comerciales, de servicios públicos y/o privados, con base en el respeto, honestidad, lealtad, tolerancia, honor y compromiso social, a través de la docencia, investigación, difusión y extensión de los servicios, para contribuir con el desarrollo de México, utilizando tecnología de vanguardia y sustentable para regenerar y preservar el entorno ecológico optimizando los recursos para elevar la calidad de vida de la sociedad.

1.7 Visión

Ser una institución dedicada a la docencia, la investigación y la extensión de los servicios con un alto reconocimiento de parte de la sociedad. Contar con una plantilla de académicos con estudios de posgrado a nivel de maestría y doctorado y ser uno de los mejores a nivel nacional; así mismo, crear profesionistas de excelencia, que sean competitivos, con una actitud emprendedora en el desarrollo de proyectos orientados al beneficio de la sociedad. Fomentar la participación de todos sus miembros de tal forma que las decisiones sean tomadas con apego a la normatividad por los órganos colegiados respectivos.

1.8 Conclusiones

El estudiante de Ingeniería Eléctrica al concluir la carrera obtendrá el grado correspondiente, por lo que se elimina la categoría de pasante y se favorece la eficiencia terminal. La Experiencia Recepcional se cursará como una experiencia educativa obligatoria, con lo que se pretende la posibilidad del desarrollo de cualquiera de las modalidades ya establecidas en la normatividad universitaria.

La Ley Orgánica, El Reglamento de las Academias por Áreas de Conocimientos, El Estatuto de los Alumnos, los lineamientos de control escolar, entre otros, mencionan que algunas de las actividades que realizarán tanto el personal académico como sus estudiantes y otros miembros de la comunidad universitaria, ya están contempladas dentro de estos lineamientos normativos. Entre los documentos externos revisados están: La Constitución Política Mexicana, La Ley General de Educación, Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz-Llave, Ley para la Coordinación de la Educación Superior, Ley Reglamentaria del Servicio Social, Ley de Profesiones y del Servicio Social y Reglamentos del CACEI y CIEES, encontrando que éstos coinciden con los fines del Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana, ya que pretenden una formación integral en términos de competencia con la finalidad de beneficiar a la sociedad a través de la actividad profesional de sus asociados.

II. GRADO Y TÍTULO A OTORGAR.

Institución que lo propone	Universidad Veracruzana
Institución que otorga el título	Universidad Veracruzana
Nivel	Licenciatura
Título que se otorga	Ingeniero Electricista

III. CAMPO PROFESIONAL PARA EGRESADOS Y OPCIONES DE OCUPACIÓN.

El Ingeniero Electricista está capacitado para: planificar, diseñar, proyectar, especificar, construir, operar y mantener los sistemas eléctricos de potencia, industriales, comerciales y residenciales. Lo que le permite desarrollarse tanto en el sector público como privado, o ejerciendo independientemente su profesión, dentro de los que destacan los siguientes:

- Industria Eléctrica.
- Explotación petrolera.
- Minería
- Transporte
- Procesadores y productores de cemento, alimenticia y automotriz
- Empresas de Telecomunicaciones
- Empresas consultoras de Ingeniería.
- Productores e importadores de equipos eléctricos.
- Sector industrial.
- Institutos de Educación Superior.

El Ingeniero Electricista en el sector privado.

Los Ingenieros Electricistas diseñan y desarrollan productos industriales relacionados con el campo de la electricidad: gestión de sistemas eléctricos de potencia, instalaciones y accionamientos eléctricos, generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

En el sector privado, estas funciones se desarrollan en empresas que necesiten certificar instalaciones eléctricas sin límites en la potencia ni en la tensión, empresas constructoras, subestaciones eléctricas transformadoras, de líneas eléctricas de alta, media y baja tensión, centrales eléctricas hidráulicas, térmicas o de energías alternativas, empresas de montaje de estructuras metálicas de edificios industriales, torres para el transporte de energía eléctrica y catenarias para el transporte ferroviario, empresas dedicadas a hacer instalaciones de almacenes frigoríficos, aire acondicionado en instalaciones industriales o domésticas, acondicionamiento de granjas agropecuarias, empresas industriales de automatización de líneas de producción, empresas de automatización de almacenes, puentes grúa, elevadores y ascensores, empresas distribuidoras de material eléctrico y equipos eléctricos y prácticamente cualquier empresa que necesite un control de los procesos industriales de la misma aplicados al mundo de la electricidad.

Los egresados de Ingeniería Eléctrica deben cubrir también los campos emergentes en el sector privado que cada vez tienen más incidencia en la sociedad actual, como son la tracción eléctrica y las energías renovables, particularmente la generación de energía eléctrica en sistemas eólicos y fotovoltaicos, áreas con una grande y notable expansión en nuestro país en los últimos años y con una progresión futura cada vez mayor; así mismo existe una gran demanda para las grandes empresas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica y para grandes, pequeñas y medianas empresas que necesitan ingenieros electricistas en los campos de diseño y construcción de equipos eléctricos e instalaciones eléctricas, mantenimiento de estos equipos e instalaciones, así como equipos de protección y maniobra de todo tipo de instalaciones, iluminación, diseño y desarrollo de dispositivos y aplicaciones, gestión de la contratación y compras.

Así mismo, se requieren en el campo de ocupación en el sector privado en empresas de fabricación de automóviles, altos hornos, trenes, transportes, astilleros, laminado, refinerías, industria electrónica y ordenadores, etc., puesto que todos los procesos de fabricación precisan para su funcionamiento de la energía eléctrica para la alimentación de su maquinaria.

Existe gran facilidad de adaptación de estos profesionales en el sector privado en cualquier área productiva, ya que además de los laboratorios de Investigación y Desarrollo o los de plantas de tratamiento, también trabajan en instalaciones de desarrollo tecnológico, de energía térmica o de robótica.

Ejercicio libre de su profesión.

El ingeniero electricista está capacitado para desempeñarse de manera independiente, es decir, mediante la actividad libre asumiendo todas las responsabilidades derivadas de las tareas y percibiendo las remuneraciones correspondientes, previo registro y habilitación ante los cuerpos colegiados respectivos y cumpliendo los requisitos fiscales correspondientes. Al recibir instrucción tanto técnica como administrativa puede formar su propio negocio y aprovechando las oportunidades que el gobierno ofrece conformar una PYME, de manera individual, asociado con otros ingenieros o asociado con otros profesionales.

IV. PERFIL Y REQUISITOS MÍNIMOS PARA ASPIRANTES A LA CARRERA Y PARA ALUMNOS DE PRIMER INGRESO.

El aspirante a ingresar a la carrera de Ingeniería Eléctrica deberá poseer conocimientos y habilidades sólidos en el área Físico-Matemática, además de los conocimientos y habilidades generales en lectura y redacción, computación, y manejo del idioma inglés. Sus habilidades y destrezas generales deben comprender: alto sentido práctico y pensamiento crítico; capacidad de observación, de análisis, de síntesis y de toma de decisiones; interés por la investigación; motivación y capacidad para plantear y resolver problemas; destreza manual para el manejo de equipo, instrumentos y material de laboratorio. En cuanto a actitudes, es deseable que tenga deseos de aprender, constancia, disciplina y disposición para el trabajo tanto individual como en equipo, disposición, orden y paciencia para el trabajo en laboratorio, respeto y cuidado del medio ambiente, respeto y tolerancia en las relaciones interpersonales y un alto sentido de la responsabilidad.

V. CRÉDITOS Y CURSOS

Respetando el modelo educativo de la Universidad Veracruzana el Catalogo de Experiencias Educativas está organizado según las siguientes áreas de formación:

DESCRIPCIÓN	EEs	Créditos
BÁSICA	17	111
DISCIPLINARIA	24	173
TERMINAL	6	48
ELECCIÓN LIBRE	---	18
	---	350

5.1 Catalogo de Experiencias Educativas

Básica

COMPUTACIÓN BÁSICA
HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CRITICO Y CREATIVO
INGLES I
INGLES II
LECTURA Y REDACCIÓN A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DEL MUNDO CONTEMPORÁNEO
ALGEBRA
ALGORITMOS COMPUTACIONALES Y PROGRAMACIÓN
CALCULO DE UNA VARIABLE

CALCULO MULTIVARIABLE
DIBUJO DE INGENIERÍA
ECUACIONES DIFERENCIALES
FÍSICA
GEOMETRÍA ANALÍTICA
MÉTODOS NUMÉRICOS
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
QUÍMICA
MECÁNICA

Disciplinaria

ADMINISTRACIÓN
ANÁLISIS AVANZADO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS
CIRCUITOS ELÉCTRICOS
CONTROL LINEAL
CORTOCIRCUITO Y FLUJOS DE CARGA
ELECTROMAGNETISMO
ELECTRÓNICA ANALÓGICA
ELECTRÓNICA DIGITAL
EVALUACIÓN DE PROYECTOS
FÍSICA MODERNA
GENERADORES Y MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA
INGENIERÍA ECONÓMICA
INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN
INSTALACIONES DE MEDIA Y ALTA TENSIÓN
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN
MATERIALES ELECTROTÉCNICOS
MECÁNICA Y SISTEMAS DE TRANSPORTE DE FLUIDOS
PLANTAS GENERADORAS
PROTECCIONES A SISTEMAS DE POTENCIA
SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE DIRECTA
TÉCNICAS DE MEDICIÓN
TERMODINÁMICA
TRANSFORMADORES Y SUBESTACIONES
TURBOMÁQUINAS

Terminal

OPTATIVAS
SERVICIO SOCIAL
EXPERIENCIA RECEPCIONAL

VI. ORGANIZACIÓN DE LAS ASIGNATURAS

La organización del plan de estudios, que incluye la estructura curricular, el catálogo de experiencias educativas, el mapa curricular y los requisitos de egreso, es congruente con la misión y visión de la Universidad Veracruzana, los perfiles de ingreso y egreso, los objetivos y las metas trazadas. Lo que ayuda a mantener una coherencia, lógica y vigente, que corresponde con los avances de la ciencia en los diferentes campos del conocimiento y permite la flexibilidad y diversidad adecuadas para interactuar en equipos de trabajo inter y multidisciplinares.

Las Experiencias Educativas están diseñadas considerando los requerimientos de los CIEES y CACEI, ordenados en una secuencia lógica y coherente de acuerdo al perfil profesional de la carrera de Ingeniería Eléctrica. El Plan de Estudios consta de mínimo 350 créditos con 42 Experiencias Educativas, de las cuales 4 son talleres, 8 son cursos, 28 curso-taller y 2 otros.

Para la evaluación colegiada de las tareas académicas, revisión del avance programático, calendarización de exámenes parciales y finales, se propone que las experiencias educativas de esta

nueva carrera se integren a las academias por área de conocimiento, existentes para las otras carreras de Ingeniería adscritas a la Universidad Veracruzana, las cuales son:

- Academia de Ciencias Básicas
- Academia de Electrónica y Control.
- Academia de Socioeconómica.
- Academia de Mecánica.
- Academia de Termofluidos.
- Academia de Electricidad.

VII. MAPA CURRICULAR

VIII. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DE CADA ASIGNATURA

Objetivos General

Formar profesionales competentes en el área de la Ingeniería Eléctrica, mediante la correcta aplicación de los saberes teóricos que le permitan desarrollar habilidades para apoyar el análisis, diseño, control y aplicación en los sistemas y dispositivos eléctricos, así como el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

Objetivos Específicos

- Diversificar y ofrecer nuevos programas educativos a nivel de licenciatura en el área de la Ingeniería Eléctrica, reconocida como un área de oportunidad actual.
- Complementar la formación del estudiante a través del desarrollo de aptitudes y habilidades de comunicación oral y escrita que le permitan el análisis, la evaluación y la aplicación de la Ingeniería Eléctrica.
- Satisfacer las demandas de la sociedad y de los productores de bienes y servicios en las áreas de generación, transformación, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Participar en tareas de desarrollo, mejoramiento y difusión del uso de procedimientos y productos de aplicación industrial o de servicios con propuestas de innovación.
- Formar profesionistas en el área de la Electricidad, capaces de aplicar sus conocimientos en beneficio y desarrollo sustentable de la sociedad mexicana.

A continuación se presentan los objetivos específicos de cada Experiencia Educativa por área de formación:

8.1 Área de Formación Básica General

A través del área de formación básica general se pretende crear en el alumno competencias que lo ayuden en su formación como profesionista, serán aplicables a lo largo de su tránsito Universitario y también en su vida cotidiana y profesional. Los objetivos específicos cada EE son:

8.1.1 Computación Básica

- Utilizar la computadora como herramienta, para obtener, procesar y manejar información relacionada con las diversas áreas del conocimiento, con autonomía, responsabilidad y respeto, en sus actividades cotidianas y académicas, que le permitan estar inmerso en los dinamismos de la sociedad actual.

8.1.2 Lectura de Redacción

- Comprender y producir mensajes verbales y no verbales con coherencia, cohesión y adecuación en situaciones comunicativas concretas, de manera oral y por escrito, mediante el manejo y aplicación de estrategias orientadas hacia la práctica de sus habilidades lingüísticas y de autoaprendizaje, a lo largo de su proceso de formación integral y en diferentes contextos, para interactuar como sujeto analítico, reflexivo y crítico del entorno contemporáneo: ambiente y salud, educación y sociedad, ciencia y tecnología, economía y cultura.

8.1.3 Habilidades del Pensamiento Crítico y Creativo

- Procesar información de manera ordenada, clara y precisa mediante el manejo de estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas, para construir y reconstruir saberes teóricos, prácticos y valorativos a lo largo de su formación integral, en su campo disciplinar y en la interacción con el mundo. Todo lo anterior, en un ámbito de cordialidad, respeto, responsabilidad, compromiso, disposición, apertura y confianza.

8.1.4 Inglés I y II

- Establecer comunicación oral y escrita del idioma Inglés, pone en práctica las estrategias de autoaprendizaje a un nivel básico mostrando actitudes de cooperación, apertura, respeto y responsabilidad social que le permiten ser competente en ámbitos de desempeño propios de la aplicación del Idioma

8.2 Tronco Común de Ingenierías

Las EE's del tronco común de ingenierías permite darle el alumno las bases para incursionar en el estudio de la Ingeniería de cualquiera de los PE's afines, los objetivos de cada una de ellas de muestran a continuación:

8.2.1 ÁLGEBRA

- Conocer y manejar los fundamentos del álgebra básica y álgebra lineal para aplicarlos en la resolución de problemas ingenieriles mediante la investigación y el uso de software, con una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad.

8.2.2 ALGORITMOS COMPUTACIONALES Y PROGRAMACIÓN

- Utilizar la lógica como herramienta, para obtener, procesar y manejar información relacionada con las diversas áreas del conocimiento, con autonomía, responsabilidad y respeto, en sus actividades cotidianas y académicas, que le permitan estar inmerso en los dinamismos de la sociedad actual.

8.2.3 CÁLCULO DE UNA VARIABLE

- Identificar, manejar, analizar y aplicar teorías y metodologías del cálculo de una variable a la solución de problemas propios de la ingeniería con una postura crítica de análisis y responsabilidad interdisciplinarios para aplicar conocimientos sobre los diversos objetos de estudio.

8.2.4 CÁLCULO MULTIVARIABLE

- Aplicar el cálculo multivariable en resolución de problemas de sistemas físicos y/o geométricos.

8.2.5 DIBUJO DE INGENIERÍA

- Trabajar en un ambiente de colaboración y responsabilidad, dibuja de manera sistemática y ordenada, toda la información necesaria para cumplir en tiempo y forma las tareas que le son asignadas, tanto en el aula de cómputo como en equipo de cómputo externo, aplicando sus conocimientos teóricos para jerarquizar seleccionar y agrupar los elementos indispensables que deberá incluir en cada trabajo, con profesionalidad, y compromiso.

8.2.6 ECUACIONES DIFERENCIALES

- Adquirir los conceptos generales que intervienen en la solución de problemas de ecuaciones diferenciales y parciales, conoce y aplica los métodos de resolución de los principales tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden y de orden superior; así como modelos de fenómenos de distintas áreas del conocimiento.

8.2.7 FÍSICA

- Detectar, observar, comparar y analizar los diferentes fenómenos físicos que se estudian en la Mecánica de los cuerpos rígidos y en la Física de los materiales, así como los referentes a los diversos cambios de energía, mediante la aplicación de conceptos, leyes y fórmulas que relacionan las diferentes variables que intervienen en estos fenómenos para el desarrollo de los proyectos de investigación e innovación científica, técnica y tecnológica, mediante una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad.

8.2.8 GEOMETRÍA ANALÍTICA

- Aplicar la geometría analítica y sus representaciones en diferentes sistemas de coordenadas, para resolver problemas de sistemas físicos y/o geométricos.

8.2.9 MÉTODOS NUMÉRICOS

- El estudiante investiga y selecciona métodos numéricos aplicables a la solución de problemas matemáticos generados por una obra de ingeniería a realizar, implementando los algoritmos tanto de forma teórica como en un lenguaje de programación. Aplica sus conocimientos para normar su criterio y establecer de manera responsable los alcances, restricciones y especificaciones en su uso. Establece las bases para la aplicación de los métodos numéricos como herramienta orientada la solución de problemas en las Ingenierías. Desarrolla la capacidad para el planteamiento y solución de problemas mediante el uso de herramientas computacionales que impliquen la aplicación de los métodos numéricos.

8.2.10 PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

- El estudiante aplica conocimientos básicos de las teorías de la probabilidad y la estadística, desarrollando el pensamiento cuantitativo y relacional como instrumento de comprensión, expresión e interpretación de los fenómenos que ocurren en la ingeniería, mediante una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad.

8.2.11 QUÍMICA

- En trabajo individual y en equipo en un ambiente de responsabilidad y compromiso, el alumno aprende las teorías actuales y conceptos unificantes de su contenido y adquiere la destreza para la resolución de muchos problemas químicos típicos respetando el medio ambiente

8.3 Área Disciplinar

El área disciplinar le da al alumno un panorama general de la Ingeniería Eléctrica, los objetivos específicos de cada EE se encuentran en la sección X.

8.4 Área Terminal

Las EE's de esta sección buscan despertar en el alumno el gusto por la investigación y además darle al alumno la capacidad de observación de lo que ocurre en el sector productivo, los objetivos específicos de cada EE se encuentran en la sección X.

IX. ORIENTACIÓN GENERAL DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se busca en general que el proceso de enseñanza-aprendizaje esté orientado hacia el alumno de manera que pueda desarrollar las competencias técnicas y actitudes para que pueda desenvolverse en el campo laboral, en todos los programas analíticos. Se le da un peso importante al trabajo en equipo para solución de problemas y se busca que los alumnos seleccionen, analicen y expongan ante sus compañeros información investigada en fuentes bibliográficas o generada por ellos mismos.

X. PROGRAMAS DE ESTUDIO

Mecánica

Clave:	EELC 18002
Hrs./sem.	3
Créditos	5
Prerrequisito	INGG 18017

Justificación

Sin lugar a dudas, la mecánica es una de las ramas de la ciencia más importante en el campo del conocimiento humano. Su estudio, a nivel básico, es importante para la preparación profesional de todo ingeniero, porque le ayudará a comprender y expandir la visión de las cosas del mundo que le rodea y a comprender y aplicar con certidumbre las leyes propias de esta ciencia en su quehacer tecnológico, mediante la formulación de conceptos, teorías y leyes expresadas en un lenguaje preciso. En este contexto, el programa mecánica, está diseñado para proporcionar al estudiante de Ingeniería un desarrollo claro y lógico de los principios y conceptos de la mecánica, que le permitan comprender los conocimientos contenidos en las experiencias consecuentes que integran las diversas áreas disciplinarias de cada uno de los Programas Educativos de Ingeniería de la Universidad Veracruzana.

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de problemas con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

Preparar al alumno para analizar los diferentes fenómenos físicos que se estudian en la Mecánica de los cuerpos, así como los referentes a los diversos cambios de energía, mediante la aplicación de conceptos, leyes y fórmulas que relacionan las diferentes variables que intervienen en estos fenómenos para el desarrollo de los proyectos de investigación e innovación científica, técnica y tecnológica..

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Exámenes parciales con un valor del 60%
- Trabajos (problemario) con un valor del 20%

- Investigación documental con un valor del 20%

Contenido temático

1. Fundamentos y conceptos básicos de la mecánica clásica. 2. Fuerzas en cuerpos rígidos. 3. Fuerzas de rozamiento. 4. Dinámica de Partículas.

Bibliografía

F. P. Beer and E. R. Johnston, Mecánica vectorial para ingenieros. Estática., McGraw Hill. México (2000)
A. Bedford and W. Fowlear, Mecánica para ingeniería. Estática, Addison-Wesley Iberoamericana. México (2001)
F. P. Beer, E. R. Johnston and W. E. Clausen, Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica 7ª edición Mc Graw Hill Interamericana (2004)
A. Bedford and W. Fowlear, Mecánica para ingeniería. Dinámica, Addison-Wesley Iberoamericana. México (2001)

Control lineal

Clave:	EELC 18020
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	No

Justificación

Los cambios tecnológicos aplicados a la industria y la investigación científica que buscan la perfección, la eficiencia y la automatización obligan al ingeniero de cualquier rama a inmiscuirse en el área del control automático. Una de las variantes más recurridas en los sistemas controlados es el auto-regulado mediante la observación y medición de variables relacionadas con la calidad deseada del producto final. Por ello, hoy en día es imprescindible para el ingeniero avocado a la industrialización e innovación tecnológica, conocer y desarrollar una capacidad profesional en el área del control automático realimentado. Este es el primer curso de teoría de control de los profesionistas del área de ingeniería.

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Aplicación de las herramientas de control para modelar y obtener la respuesta de los sistemas de control.
- Comprobación con software la obtención de la función de transferencia y la respuesta de los sistemas de control

Objetivo general

Preparar al alumno en el conocimiento de las herramientas utilizadas para el análisis y diseño de sistemas de control de una entrada una salida.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Dos exámenes parciales con un valor del 35%
- Tareas o trabajos asignados con un valor del 30%
- Un examen final con un valor del 35%

Contenido temático

1. Introducción a los sistemas de control. 2. Modelado matemático de sistemas dinámicos. 3. Análisis de la respuesta de los sistemas. 4. Conceptos básicos de estabilidad. 5. Análisis y diseño de sistemas de control por el método de lugar de las raíces. 6. Análisis y diseño de sistemas de control por el método de la respuesta en frecuencia. 7. Controladores típicos PID y reglas convencionales para su sintonización.

Bibliografía

Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de Control Moderna. Edit. Pearson – Prentice Hall. 5ª edición, 2010. ISBN: 978-84-8322-660-5. William, Bolton. Ingeniería de Control. Edit. Alfaomega, 2ª edición, ISBN: 9789701506363. Franklin, Gene; Powell David, Emami-Naeini, Abbas. Feedback Control of Dynamic Systems. Edit. Prentice Hall, 6a edición, 2009. ISBN-10: 9780136019695 (o versión en español más actual que la edición de 1991). Ogata, Katsuhiko. Matlab for Control Engineers. Edit. Pearson Education, 2008. Palm iii, w.j.; Willey, j. Control System Engineering. 2a edición. 2004. Nise, Norman, Sistemas de Control para Ingeniería. 3ª edición. Edit. CECSA. 2004. ISBN 9702402549

Técnicas de medición

Clave:	EELC 18022
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	No

Justificación

La medición de variables eléctricas, de tiempo frecuencia y de control de procesos industriales; son de las ramas de la ingeniería mas aplicativa e importante para la preparación profesional de todo ingeniero. Su estudio le permitirá al estudiante adquirir los conocimientos básicos necesarios que le permitan el acceso a los sistemas de medición y control de las variables de un proceso. Los avances tecnológicos y la industrialización del país requieren que el estudiante se familiarice con estos principios y equipos de medición.

Metodología de trabajo

- 1 Exposición oral del profesor con ayudas gráficas, apuntes impresos y audiovisuales.
- 2 Investigación extramuros del estudiante.
- 3 Prácticas de laboratorio.
- 4 Practicas virtuales.

Objetivo general

Preparar al alumno en las técnicas de medición más utilizadas en el área de la ingeniería eléctrica que manejan instrumentos de inspección, medición y prueba para medir las variables de un proceso que permitan su interpretación, medición y control por medio de dispositivos electrónicos.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Tres exámenes parciales con un valor total del 60%
- Participaciones, tareas, y trabajos con un valor total del 20%
- Acreditación de laboratorio 20%

Contenido temático

1. Metrología, 2. Variables eléctricas, 3. Tiempo/Frecuencia, 4. Variables de un proceso industrial, 5. Principios de medición de variables de un proceso (Presión, Temperatura, Caudal, Nivel), 6. Transmisores, 7. Transductores.

Bibliografía

Cooper William D, Helfrick Albert D., Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición, Editorial Prentice Hall, 1991.
Creus Antonio, Instrumentos industriales su ajuste y calibración, 3ª. Edición, Editorial Alfaomega, 2009.
Enriquez Harper, Fundamentos de electricidad 5; Instrumentos eléctricos, 1ª. Edición, Editorial Limusa, 1994.
Holman Jack P., Métodos experimentales para ingenieros, 2ª. Edición, Editorial Mc Graw Hill, 1988.

Análisis Avanzado de Circuitos Eléctricos

Clave:	EELE 18001
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	EELE 18027

Justificación

El curso complementa la formación básica impartida en el curso de Circuitos Eléctricos y se considera fundamental para la formación de los ingenieros electricistas. Proporciona al estudiante los conocimientos teóricos que sustentan el estudio de los temas centrales de la carrera. El curso aporta el conocimiento requerido para el estudio de todos los temas contenidos en el área terminal de la carrera. Los contenidos incluyen temas de aplicación general a sistemas eléctricos en distintos ámbitos, desde la electricidad residencial o electrónica de consumidor, hasta los grandes sistemas de generación, transmisión y distribución de potencia.

Metodología de trabajo

- Síntesis e interpretación de los temas presentados.
- Análisis y discusión de problemas.
- Solución de ejercicios propuestos.
- Simulación de circuitos en software libre.
- Discusiones grupales en torno a los ejercicios
- Exposición de temas.
- Solución de problemas modelo.
- Demostración de simulaciones en software

Objetivo general

Preparar al alumno para que sea capaz de: manejar e interpretar las leyes, teoremas, métodos y técnicas avanzadas para el estudio de los circuitos eléctricos; entender las respuestas de los elementos R, L y C de circuitos en estado transitorio; comprender el análisis y la respuesta de las redes en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia; entender y aplicar modelos matemáticos al estudio de redes mediante circuitos equivalentes de los elementos componentes de los sistemas eléctricos.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido será de la siguiente manera:

- | | |
|---|-------------------------|
| • Exámenes parciales teóricos y prácticos | A criterio del profesor |
| • Solución de ejercicios propuestos | A criterio del profesor |
| • Prácticas de laboratorio | A criterio del profesor |

Contenido temático

1. Análisis en el estado transitorio. 2. Análisis de redes en el dominio de la frecuencia mediante la Transformada de Laplace. 3. Filtros y resonancia. 4. Redes de dos puertos. 5. Circuitos con acoplamiento magnético. 6. Análisis de circuitos mediante software.

Bibliografía

Boylestad, Robert L. Análisis introductorio de circuitos. Trillas, (2004)

Alexander, Charles K., y Sadiku, Matthew N.O. Fundamentos de circuitos eléctricos; 3ª. Ed. México; McGraw-Hill, (2006)

Hayt, William y Kemmerly, Jack E. Análisis de circuitos en ingeniería; 7ª ed. México; Editorial McGraw-Hill. (2007)

Prácticas de electricidad, Zbar Rockmaker Bates, 7ª edición, Ed. Alfaomega

Cortocircuito y Flujos de Carga

Clave:	EELE 18002
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	No

Justificación

Esta experiencia educativa es de vital importancia ya que en las empresas suministradoras de energía eléctrica y en cualquier otro tipo de empresas se tienen que operar y mantener sistemas eléctricos que independientemente de su complejidad, están expuestos a que, por errores operativos, de calidad de los elementos que integran el sistema, por agentes externos o por incremento de la demanda no prevista, se presenten condiciones indeseables en su comportamiento. El alumno debe de estar capacitado para poder llevar a cabo un análisis de las causas que originaron el comportamiento indeseable del sistema, con el fin de proponer soluciones que puedan minimizar los efectos que trastornan el funcionamiento de un sistema eléctrico de potencia y así brindar una mayor continuidad y calidad de energía eléctrica para el usuario del mismo.

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de análisis de casos prácticos con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

El alumno comprenderá la aplicación que tiene el cálculo de las magnitudes de corriente que circulan por los diferentes elementos que componen un sistema eléctrico de potencia y de los voltajes que se registran en cada uno de los nodos del sistema al ocurrir un cortocircuito en cualquier parte del mismo y a realizar un análisis de flujos de potencia en un sistema eléctrico con fines de diseño o del comportamiento de un sistema en funcionamiento para la planeación futura originada por los incrementos de carga.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Dos exámenes parciales con un valor del 40%
- Participación en clase 10%
- Un examen final con un valor del 50%

Contenido temático

1. Introducción. 2. Fundamentos del Cortocircuito. 3. Métodos de Cálculo de Cortocircuito. 4. Flujos de Potencia.

Bibliografía

Grainger, J. J. & Stevenson Jr. W. D.; Análisis de Sistemas de Potencia.; McGraw hill/interamericana de México, s.a. de c.v., México, 2004.
Glover, J. Duncan & Sarma Mulukutla, S.; Sistemas de Potencia, Análisis y Diseño; Thompson Learning.; 3ª edición, México D. F., 2004.
Anderson, P. M.; Analysis of Faulted Power Systems; New York: IEEE press, 95.
Gross, Ch. A.; 2a ed. new york : john wiley, c1986.
Gómez E. A. C.; Sistemas Eléctricos de Potencia: Ejercicios y Problemas Resueltos, Madrid: Editorial Prentice Hall, 2003.

Electromagnetismo

Clave:	EELE 18003
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	No

Justificación

Es importante porque le ayudará a comprender y expandir la visión de las cosas del mundo que le rodea; comprender y aplicar con certidumbre las leyes propias de esta ciencia en su quehacer tecnológico, mediante la formulación de conceptos, teorías y leyes expresadas en un lenguaje preciso. En este contexto, el programa: electromagnetismo, está diseñado para proporcionar al estudiante los conocimientos fundamentales de los principios y conceptos de la electricidad y el magnetismo, que le permitan comprender los contenidos de las experiencias consecuentes que integran las diversas áreas disciplinarias de cada uno de los programas educativos de la carrera.

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de problemas con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

Que el estudiante analice los diferentes fenómenos que se estudian en los elementos que conforman los circuitos, mediante la aplicación de conceptos, leyes y fórmulas que relacionan las diferentes variables que intervienen en estos fenómenos para el desarrollo de los proyectos de investigación e innovación científica, técnica y tecnológica. Solución de ejercicios propuestos y/o participaciones

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Exámenes parciales con un valor del 60%
- Solución de ejercicios propuestos y/o participaciones con un valor del 20%
- Prácticas de laboratorio con un valor del 20%

Contenido temático

1. Campo eléctrico. 2. Capacitancia y dieléctricos. 3. Corriente y resistencia. 4. Campo magnético. 5. Leyes fundamentales en la electricidad. 6. Propiedades magnéticas de la materia, inductancia y autoinducción.

Bibliografía

- R. A. Serway, Física, McGraw Hill, McGraw Hill interamericana. (1997)
F. W. Sears, Física Universitaria, Pearson Educacion, (2004)
F. J. Bueche, E. Hecht, J.H. Perez-Castellanos and R.H. Hernandez Luna, Física General, McGraw Hill, (2000)
D. K. Cheng, Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería, Addison-Wesley Iberoamericana, (1997).

Electrónica Digital

Clave:	EELE18004
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	No

Justificación

En la actualidad la electrónica digital tiene una gran utilidad en el bienestar de la sociedad ya que su aplicación va desde un interruptor hasta un microprocesador, componentes que son utilizados en sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, químicos, etc. El curso se enfoca al análisis, diseño, interpretación y operación de los sistemas digitales como bloques funcionales para que el alumno pueda aplicar estos conocimientos al egresar de la carrera.

Metodología de trabajo

- Búsqueda de fuentes de información.
- Consulta en fuentes de información.
- Lectura, síntesis e interpretación.
- Análisis y discusión de casos.
- Imitación de modelos a través de prototipos didácticos.
- Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas.
- Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento.
- Visualizaciones de escenarios futuros durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de ensayos en laboratorio con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

El estudiante conocerá los conceptos básicos Lógica secuencial sincronía y asíncrona, dispositivos flip-flops, memorias y convertidores análogo a digital y/o digital a análogo. Así mismo, analizará, diseñará, comprobará mediante la realización de prácticas los conocimientos adquiridos y realizará las simulaciones correspondientes logrando con ello un aprendizaje reflexivo, crítico y creativo.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- | | |
|--|-----|
| • Exámenes parciales | 50% |
| • Tareas o trabajos asignados con un valor del | 10% |
| • Un examen final con un valor del | 30% |
| • Laboratorio | 10% |

Contenido temático

1. Sistemas numéricos, códigos digitales y aritmética binaria y aplicaciones. 2. Compuertas lógicas y álgebra booleana. 3. Lógica combinatoria. 4. Lógica secuencial 5. Microprocesadores y dispositivos lógicos programables.

Bibliografía

SISTEMAS DIGITALES PRINCIPIOS Y APLICACIONES RONALD J. TOCCI PEARSON ED. 10^a. EDICIÓN, 2008.
FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES THOMAS L. FLOYD PEARSON ED. 7^a. EDICIÓN, 2006.

Física moderna

Clave:	EELE 18005
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Sin lugar a dudas, la física es una de las ramas de la ciencia más importante en el campo del conocimiento humano. Su estudio, a nivel básico, es importante para la preparación profesional de todo ingeniero, porque le ayudará a comprender y expandir la visión de las cosas del mundo que le rodea y a comprender y aplicar con certidumbre las leyes propias de esta ciencia en su quehacer tecnológico, mediante la formulación de conceptos, teorías y leyes expresadas en un lenguaje preciso.

En este contexto, el programa de Física Moderna, está diseñado para proporcionar al estudiante de Ingeniería un desarrollo claro y lógico de los principios y conceptos de la Física, que le permitan comprender los conocimientos contenidos en las experiencias consecuentes que integran las diversas áreas disciplinarias de cada uno de los Programas Educativos de Ingeniería de la Universidad Veracruzana.

Metodología de trabajo

- Organización de grupos.
- Tareas para estudio independiente.
- Exposición con apoyo tecnológico y medios didácticos.
- Análisis y discusión de casos.

Objetivo general

El estudiante detecta, observa, compara y analiza los diferentes fenómenos físicos que se estudian en la Mecánica de los cuerpos rígidos y en la Física de los materiales, así como los referentes a los diversos cambios de energía, mediante la aplicación de conceptos, leyes y fórmulas que relacionan las diferentes variables que intervienen en estos fenómenos para el desarrollo de los proyectos de investigación e innovación científica, técnica y tecnológica, mediante una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

▪ Exámenes parciales	30%
▪ Trabajos (problemarios)	30%
▪ Investigación documenta	40%

Contenido temático

1. Óptica, 2. Acústica, 3. Física Moderna

Bibliografía

- Física para ciencias e ingeniería. Serway Beichner. McGraw-Hill Interamericana. tomo II, quinta edición 2001.
- Física, conceptos y aplicaciones. TIPPENS. McGraw-Hill. tercera edición.

Generadores y motores de corriente alterna

lave:	EELE 18006
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	No

Justificación

Esta experiencia educativa tiene relación con la aplicación de los saberes teóricos y análisis de los conceptos y teorías que describen y fundamentan la operación de las máquinas rotatorias de C.A., que le permitan desarrollar habilidades y procesos al utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas e interactuar en la solución de problemas de la ingeniería.

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de análisis de casos prácticos con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

El estudiante conocerá y manejará los conceptos fundamentales de las máquinas rotatorias de C.A. a partir de teorías y metodologías propias de la disciplina a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Dos exámenes parciales con un valor del 40%
- Participación en clase 10%
- Un examen final con un valor del 50%

Contenido temático

1. Principios básicos de las máquinas de corriente alterna (C.A.) 2. Generadores síncronos 3. Motores síncronos 4. Motores de Inducción trifásicos 5. Motores monofásicos

Bibliografía

Chapman, S. J., Máquinas Eléctricas, McGraw - Hill, México 2005, 4ª. Edición

Fitzgerald, A. E., Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill, México 2004. 6ª. Edición

Garik, M. L., Whipple, E. E. y Clyde, C. (1992, c1970). Máquinas de Corriente Alterna. CECSA. México.

Kosow, I. L. (1992). Máquinas Eléctricas y Transformadores, (Traducción de Electrical Machinery and Transformers). Barcelona ; México : Reverté, 1992.

Nassar, S.A. y Unnewehr, L. F. (1982). Electromecánica y Máquinas Eléctricas, Limusa, México, 1a

Instalaciones de Baja Tensión

Clave:	EELE 18007
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

La energía eléctrica es indispensable en nuestro mundo actual; desde la generación, transmisión y hasta la distribución de la misma a las grandes, medianas y pequeñas industrias de transformación. Así como de una gran parte de las actividades humanas que la utilizan para satisfacer sus necesidades. Es por ello que se requiere modelar una correcta instalación eléctrica.

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de prácticas de laboratorio con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

El alumno comprenderá la aplicación de técnicas, leyes teoremas y reglamentos para desarrollar todo tipo de instalaciones eléctricas, mediante el aprendizaje de sus conceptos.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- | | |
|---|-----|
| ▪ Dos exámenes parciales con un valor del | 30% |
| ▪ Laboratorio | 10% |
| ▪ Participación en clase | 10% |
| ▪ Un examen final con un valor del | 50% |

Contenido temático

1. Introducción. 2. Elementos de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión. 3. Normas Eléctricas. 4. Control de Motores Eléctricos. 5. Circuitos Alimentadores y Circuitos Derivados. 6. Protección de Instalaciones. 7. Iluminación. 8. Proyectos de Instalación Eléctrica

Bibliografía

Becerril L., D. O., Instalaciones Eléctricas Prácticas, 12a ed., México, 2005.
Norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2005: instalaciones eléctricas (utilización).
Enríquez H. G., Elementos de diseño de las instalaciones eléctricas industriales, 2a ed. México, Limusa, 2002.
Enríquez H. G., Guía para el diseño de instalaciones eléctricas residenciales, industriales y comerciales, 2a ed. México, Limusa, 2002.
Trashorras M. J. Diseño de instalaciones eléctricas de alumbrado, Madrid, Paraninfo, Thomson Learning, 2002.
Gormaz G. I., Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios, Madrid, Thomson Paraninfo, 2002.

Instalaciones de Media y Alta Tensión

Clave:	EELE 18008
Hrs. /sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

La **razón de ser** del **proceso de generación, transmisión y distribución** de la energía eléctrica, son **los usuarios** de la misma; industriales, comerciantes, etc., los cuales requieren para gran parte de sus actividades cotidianas, la energía eléctrica. Por lo anterior es necesario que los estudiantes de ingeniería eléctrica, conozcan, **las normas y procedimientos de planeación, construcción y operación** de las instalaciones que conforman cada una de las partes del proceso de producción, entre las que se cuenta, dentro del **proceso de distribución**, las **instalaciones de media tensión**.

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de visitas a instalaciones eléctricas con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

El alumno aprenderá las bases para el diseño de instalaciones de media tensión, obtendrá la habilidad para la selección del equipo necesario y conocerá las normas de operación de las instalaciones de media tensión. Todo lo anterior, mediante la aplicación de las leyes, normas y reglamentos vigentes en nuestro país.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Dos exámenes parciales con un valor del 30%
- Proyecto de una instalación eléctrica de media tensión 10%
- Participación en clase 10%
- Un examen final con un valor del 50%

Contenido temático

1. Sistemas eléctricos industriales. 2. Subestaciones industriales. 3. Redes de distribución. 4. Proyectos de instalaciones eléctricas de media tensión.

Bibliografía

Beeman, Donald E., Industrial Power System Handbook, Ed. Mc Graw-Hill.

Norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2005: instalaciones eléctricas (utilización).

Enríquez H. G., Fundamentos de instalaciones eléctricas de media y alta tensión, Ed. Limusa, México, 1995.

Enríquez H. G., Elementos de diseño de subestaciones eléctricas, Ed. Limusa, México, 1995.

Trashorras M. J. Diseño de instalaciones eléctricas de alumbrado, Madrid, Paraninfo, Thomson Learning, 2002.

Gormaz G. I., Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios, Madrid, Thomson Paraninfo, 2002.

CFE. Normas de Construcción de redes de distribución aéreas.

CFE. Normas de Construcción de redes de distribución subterráneas.

Lazar, Irwin. Diseño de instalaciones eléctricas para plantas industriales, Ed. Limusa

Líneas de Transmisión

Clave:	EELE 18009
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	No

Justificación

Esta experiencia educativa es de vital importancia ya que una línea de transmisión constituye un elemento fundamental en la transmisión de la energía eléctrica de los centros de generación a los centros de consumo.

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de visitas a instalaciones eléctricas con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.
-

Objetivo general

El alumno comprenderá los principios de operación y características generales de las líneas de transmisión; estudiará los parámetros que intervienen en su comportamiento, así como, hará cálculos eléctricos y mecánicos de las mismas; también conocerá las sobretensiones que se presentan en ellas y la coordinación de aislamiento con los diferentes elementos que constituyen un sistema elemental de energía eléctrica, temas que debe conocer para su formación en el área de ingeniería eléctrica.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Dos exámenes parciales con un valor del 40%
- Participación en clase 10%
- Un examen final con un valor del 50%

Contenido temático

1. Introducción. 2. Introducción a las Líneas de Transmisión. 3. Parámetros de las Líneas de Transmisión. 4. Operación en Estado Estable. 5. Sobretensiones y Coordinación de Aislamiento de los Sistemas Eléctricos de Potencia. 6. Cálculo Mecánico de las Líneas de Transmisión. 7. Proyectos de líneas de Transmisión

Bibliografía

Grainger, J. J. & Stevenson Jr. W. D.; Análisis de Sistemas de Potencia.; McGraw Hill/Interamericana de México, S.A. de C.V., México, 2004
Checa L. M.; Líneas de Transporte de Energía; Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V., 3ª Edición, México, 2000
Glover, J. D. Y Otro; Sistemas de Potencia, Análisis y Diseño; Thompson Learning.; 3ª Edición, México D. F., 2004.
Wildi, T.; Sistemas de Transmisión de Potencia Eléctrica; Ed. Limusa, S.A. de C.V., Grupo Noriega Editores, México, 1991.
Viqueira, L. J.; Redes Eléctricas, Representaciones y Servicios de Ingeniería, S. A.; 3ª Ed., México, 1986,

Materiales Electrotecnicos

Clave:	EELE 18010
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

El estudio del comportamiento de los materiales electrotécnicos es de gran importancia para los ingenieros, ya que tienen que ver con el uso de los materiales que de manera cotidiana se utilizan en manufactura, procesamientos, diseño y construcción de componentes o estructuras. Deben tomar una importante decisión al seleccionar los materiales a incorporar en un diseño porque se tiene que verificar si las propiedades requeridas se pueden conseguir y mantener durante el uso del producto, si el material es compatible con otras partes de un ensamble y si puede unirse fácilmente a ellas; por otro lado considerar que se pueda reciclar fácilmente y observar si el material o su fabricación pueden causar problemas ecológicos e incluso si puede convertirse de manera económica en un componente útil. Esta experiencia educativa permite conocer de una manera generalizada los distintos tipos de materiales disponibles para poderlos aprovechar de una manera más eficiente, así como ampliar el panorama de los estudiantes de ingeniería eléctrica en materiales y su relevancia en la industria.

Metodología de trabajo

Búsqueda y consulta de información, Lectura e interpretación, Procedimientos de interrogación, Análisis y discusión de problemas, Resolución en equipo de problemas, Discusiones grupales en torno a los ejercicios, Manejo de software especializado, Organización de grupos, Tareas para estudio independiente en clase y extraclase, Discusión dirigida, Plenaria, Exposición medios didácticos, Enseñanza tutorías, Aprendizaje basado en problemas.

Objetivo general

El estudiante conoce y maneja los fundamentos y características de los materiales electrotécnicos, a partir de teorías y metodologías propias de la disciplina a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Evaluación

Solución de problemas y ejercicios en exámenes parciales ó en un examen general de conocimientos.	50%
Realización de practicas	35%
Trabajos extra-clase.	10%
Participación en clase.	5%

Contenido temático

1. Estructura de los materiales. 2. Materiales conductores 3. Materiales dieléctricos 4. Materiales ferromagnéticos. 5. Materiales piezoeléctricos. 6. Materiales aislantes

Bibliografía

Askeland, D. R. "Ciencia e ingeniería de los materiales" Paraninfo, Thomson learning, 2003. Michael f. Asbhy y Divid R. H. Jone "Materiales para ingeniería" introducción a las propiedades las aplicaciones y el diseño editorial Reverté 2009. Jamesp. Schaffer "Ciencia y diseño de ingeniería de los materiales" CECSA 2000. Coca Rebollo, P. Y Rosique Jiménez, J. "Ciencia de materiales. Teoría-ensayos-tratamientos".

Mecánica y sistemas de transporte de fluidos

Clave:	EELE 18011
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	EELC 18002

Justificación

Esta Experiencia Educativa es indispensable en la formación del ingeniero electricista; dado que los conocimientos adquiridos a través del curso serán indispensables en el estudio de maquinas de fluidos.

Metodología de trabajo

- Estudio de casos
- Tareas para estudio independiente.
- Exposición con apoyo tecnológico y medios didácticos.
- Análisis y discusión de casos.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante de Ingeniería habilidades para observar, analizar, y reflexionar sobre los principios y leyes que rigen el comportamiento estático y dinámico de los fluidos desde un punto de vista teórico que induzcan al estudiante a la aplicación en situaciones reales.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

▪ Exámenes parciales	60%
▪ Tareas	20%
▪ Participación en clase y asistencia	10%
▪ Proyecto final	10%

Contenido temático

1. Conceptos y definiciones. 2. Estática de fluidos. 3. Dinámica de fluidos. 4. Hidráulica del flujo en tuberías. 5. Análisis y diseño de tuberías simples. 6. Tuberías en serie y tuberías en paralelo 7. Golpe de ariete y cavitación

Bibliografía

- MECÁNICA DE FLUIDOS FUNDAMENTOS Y APLICACIONES. YUNUS CENGEL. MC GRAW HILL.
- MECÁNICA DE FLUIDOS VICTOR L. STRETER, E BENJAMIN WYLIE. MC GRAW HILL,MÉXICO.

Plantas Generadoras

Clave:	EELE 18012
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	No

Justificación

Es de suma importancia el conocimiento de esta experiencia educativa, ya que se pretende que el Ingeniero Mecánico Electricista tenga un panorama amplio sobre los diferentes tipos de Centrales Generadoras de Electricidad (convencionales y no convencionales).

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de ensayos en laboratorio con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

Analizar los diferentes tipos de Centrales Generadoras y relacionarlas con varias experiencias educativas del área de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Exámenes parciales 20%
- Participación y exposición 30%
- Examen final 50%

Contenido temático

1. Generalidades. 2. Características de las centrales eléctricas convencionales. 3. Fuentes no convencionales de generación de energía eléctrica. 4. Control de generadores de electricidad. 5. Despacho económico de carga.

Bibliografía

Lozano & Croche, centrales generadoras de electricidad; México, editorial independiente, 2002.

Harper Enríquez; elementos de centrales eléctricas i; Limusa; México, 1995. Clave uv:

Armstead; energía geotérmica; Limusa, México, 1989.

Severns & Degler & miles; la producción de energía eléctrica mediante el vapor de agua, el aire y los gases; reverté, México.

M.m. el-wakil; power plant technology, ed. McGraw-hill

Software IAEA BWR simulator

Protecciones a Sistemas Eléctricos de Potencia

Clave:	EELE 18013
Hrs. /sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	EELE 18002

Justificación

El proceso de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, implica la interconexión de elementos como son, generadores síncronos, transformadores de potencia, Reactores, capacitores, etc., los cuales están expuestos a posibles fallas de aislamiento que, cuando ocurren, se presentan cortos circuitos y por consiguiente se origina un gran incremento en la corriente eléctrica y abatimiento del voltaje, por lo cual se hace necesario la aplicación y coordinación de protecciones eléctricas adecuadas para evitar mayores daños al equipo y afectación a mayor número de usuarios, por lo cual se hace necesario que los estudiantes de ingeniería eléctrica conozcan las diferentes protecciones que existen y su aplicación a los diferentes sistemas eléctricos. .

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de visitas a instalaciones eléctricas con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

El alumno aprenderá los principios de operación y características generales de los relevadores electromecánicos y estáticos así como su aplicación para la protección de los diferentes elementos que componen un sistema eléctrico de potencia. Aprenderá también a ajustar y coordinar los diferentes tipos de relevadores en base a las necesidades de operación requeridas.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Dos exámenes parciales con un valor del 40%
- Participación en clase 10%
- Un examen final con un valor del 50%

Contenido temático

1. Consideraciones generales sobre la protección de los sistemas eléctricos de potencia. 2. Protección de generadores. 3. Protección de transformadores. 4. Protección de distancia para líneas de transmisión. 5. Protecciones de estado sólido y digitales.

Bibliografía

- Ravindranath-Chandler. Protección de Sistemas de Potencia e Interruptores. Ed. Interamericana. 1980.
Russell Mason. El Arte y la Ciencia de las Protección por Relevadores. Ed. Continental, México 1971.
Lozano Gonzales Rafael. Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia. Ed. UV. 1997.
Enríquez H. G.. Fundamentos de Protección de Sistemas Eléctricos por Relevadores. Ed. Limusa. México, 1969.

Sistemas Eléctricos de Corriente Directa

Clave:	EELE 18014
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	NO

Justificación

Los saberes que se estudian en esta experiencia educativa tienen relación y se aplican en otras experiencias educativas del área eléctrica, desde la generación (fuentes), transmisión, distribución y máquinas de corriente directa. El manejo e interpretación de las leyes, métodos y técnicas que se estudian en esta experiencia educativa son indispensables para el buen entendimiento de todos los cursos del área Eléctrica. En particular, los sistemas de alta tensión en corriente directa están en desarrollo como una importante alternativa actual para la transmisión y distribución de energía eléctrica.

Metodología de trabajo

- Exposiciones por parte del profesor
- Síntesis e interpretación de los temas presentados.
- Análisis y discusión de problemas.
- Solución de ejercicios propuestos.
- Discusiones grupales en torno a los ejercicios
- Solución de problemas modelo.
- Tareas para estudio independiente.

Objetivo general

Preparar al estudiante para que conozca y maneje los conceptos fundamentales de los sistemas eléctricos de corriente directa (C.D.), a partir de teorías y metodologías propias de la disciplina y a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido será de la siguiente manera:

- Exámenes parciales teóricos y prácticos A criterio del profesor
- Solución de ejercicios propuestos A criterio del profesor
- Prácticas de laboratorio Requisito obligatorio

Contenido temático

1. La máquina de corriente directa. 2. Fuentes de corriente directa. 3. Motores de corriente directa. 4. Normatividad y pruebas para máquinas de CD. 5. Sistemas de alto voltaje en corriente directa. 6. Sistemas de CD en vehículos eléctricos. Baterías. 7. Aplicaciones de los sistemas de CD.

Bibliografía

Wildi, T., Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia, 6ª ed. Pearson, (2012).

Chapman, S.J., Máquina Eléctricas, 4ª ed., McGraw-Hill, (2005).

Fitzgerald, A.E., Máquinas Eléctricas, 6ª ed., McGraw-Hill, (2004).

Vojtech Straka. Future of HVDC Power Grid in Europe: Technology Forecast. Wm0908tu – Technics and Future.

Kosow, I.L., Máquinas Eléctricas y Transformadores, Reverté, (1992).

Transformadores y subestaciones

Clave:	EELE18015
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	EELE18027

Justificación

La energía eléctrica es indispensable en nuestro mundo actual; desde la generación, transmisión y hasta la distribución de la misma a las grandes, medianas y pequeñas industrias de transformación. Así como de una gran parte de las actividades humanas que la utilizan para satisfacer sus necesidades. Es por ello que se requiere modelar toda máquina, equipo o aparato eléctrico para su análisis como un circuito eléctrico.

Metodología de trabajo

- Búsqueda de fuentes de información. Consulta en fuentes de información. Lectura, síntesis e interpretación. Análisis y discusión de casos. Imitación de modelos a través de prototipos didácticos. Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas. Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento. Visualizaciones de escenarios futuros durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de ensayos en laboratorio con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

El alumno comprenderá los conceptos básicos de la electricidad como una formación integral para el análisis y diseño de transformadores de potencia, distribución, medición y control; que permita al alumno su selección o desarrollo de la metodología de diseño, los procedimientos de pruebas requeridas para su aceptación en fábrica, puesta en servicio y operación del equipo. Comprenderá también los conceptos para la instalación inspección y mantenimiento de los transformadores y subestaciones, atendiendo además la normatividad tanto nacional (NOM) como internacional (ANSI) vigente de fabricación, construcción y diseño.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Exámenes parciales 50%
- Tareas o trabajos asignados con un valor del 10%
- Un examen final con un valor del 30%
- Laboratorio 10%

Contenido temático

1. Principios fundamentales del transformador, 2. Características y tipos de transformadores, 3. conexiones del Transformador, 4. Normas y pruebas para transformadores, 5. Subestaciones eléctricas.

Bibliografía

Chapman, S. J., *Máquinas Eléctricas*, McGraw - Hill, México 2005, 4ª. Edición

Fitzgerald, A. E., *Máquinas Eléctricas*, McGraw-Hill, México 2004. 6ª. Edición

Garik, M. L., Whipple, E. E. y Clyde, C. (1992, c1970). *Máquinas de Corriente Alterna*. CECSA. México.

Kosow, I. L. (1992). *Máquinas Eléctricas y Transformadores, (Traducción de Electrical Machinery and Transformers)*. Barcelona ; México : Reverté, 1992.

Nassar, S.A. y Unnewehr, L. F. (1982). *Electromecánica y Máquinas Eléctricas*, Limusa, México, 1a. Edición

Enríquez Harper Gilberto. 1993 Elementos de diseño de subestaciones eléctricas, Limusa, México. Quinta Edición

Turbomáquinas

Clave:	EELE 18016
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	EELE18011

Justificación

Esta experiencia educativa es indispensable en la formación del Ingeniero Electricista ya que le permite dar soluciones a problemas reales en la manipulación de fluidos requeridos en el sector productivo público o privado, en el manejo de máquinas hidráulicas o térmicas aplicadas en la industria eléctrica.

Metodología de trabajo

- Estudio de casos
- Tareas para estudio independiente.
- Exposición con apoyo tecnológico y medios didácticos.
- Análisis y discusión de casos.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante de Ingeniería Eléctrica el conocimiento de la clasificación, fundamento y selección adecuada de los diferentes tipos de máquinas de flujo para que de esta forma tenga la habilidad de tomar decisiones para el uso más eficiente de las mismas, dependiendo de las condiciones de operación propias de cada aplicación.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

▪ Exámenes parciales	60%
▪ Tareas	20%
▪ Participación en clase y asistencia	10%
▪ Proyecto final	10%

Contenido temático

1. Principios generales de las máquinas de fluidos. 2. Máquinas hidráulicas. 3. Bombas y compresores centrífugos. 4. Bombas y compresores axiales. 5. Turbinas hidráulicas y eólicas. 6. Máquinas de desplazamiento positivo. 7. Máquinas roto-estáticas. 8. Sistemas de bombeo y compresión.

Bibliografía

- VIEDMA ROBLES, ANTONIO, "TEORÍA Y PROBLEMAS DE MÁQUINAS HIDRÁULICAS", CARTAGENA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA 2000
- HERNÁNDEZ KRAHE, JOSÉ MARÍA, "MECÁNICA DE FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS", MADRID UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA 1995

Servicio Social

Clave:	EELE 18025
Hrs./sem.	8
Créditos	12
Prerrequisito	No

Justificación

Uno de los aspectos en la consolidación de la formación académica de los estudiantes, es su orientación respecto a las distintas áreas en las que pueden incursionar. Por tal motivo es necesario que el estudiante participe en un proyecto integrador donde pueda utilizar sus conocimientos en el diseño, construcción, operación, mantenimiento y uso sustentable de equipos eléctricos, así como en los procesos de generación, transmisión, distribución y consumo sustentables de la energía eléctrica. Al mismo tiempo, que desarrolle actitudes que le permitan competir, innovar, evolucionar y trabajar en equipo. La experiencia educativa de servicio social ayuda a los estudiantes a integrar los conocimientos, habilidades y valores adquiridos durante su formación académica y fomentar su participación en la solución de los problemas sociales y ambientales en el ámbito estatal y nacional, además de ejercer una práctica profesional en un contexto real.

Metodología de trabajo

- Explicación de los documentos del servicio social.
- Elaboración de programa y/o proyecto
- Participación activa en el grupo de trabajo.
- Presentación y entrega de reporte final de actividades

Objetivo general

Vincular al estudiante con el entorno industrial y social, para que aplique sus conocimientos adquiridos durante la formación académica. Además, que el estudiante ejerza una práctica profesional autónoma y en un contexto real con actitud de servicio y responsabilidad social.

Evaluación

La calificación se integrará evaluando los siguientes aspectos:

Puntualidad, presentación, capacidad para seguir instrucciones, iniciativa, disponibilidad, expresión oral, trabajo en equipo, responsabilidad, conocimiento, y aprendizaje.

Contenido temático

1. Introducción al servicio social. 2. Conceptos y definiciones. 3. Programa o proyecto de servicio social. 4. Lineamientos generales del programa. 5. Realización del servicio social. 6. Reporte de actividades. 7. Cierre.

Bibliografía

L. Rodríguez, M. Rodríguez, J. L. Suárez, Universidad Veracruzana, documento de trabajo, planeación y desarrollo de las experiencias educativas de Servicio Social (SS) y Experiencia Recepcional (ER), lineamientos generales, (2002)

Estatuto de los alumnos, Manual de Ingreso a la U.V. Título VIII Cap. I art. 66 y 67, (2008).

Servicio Social: Flexibilidad Curricular con Identidad Nacional, Comisión Interuniversitaria de Servicio Social, Congreso Nacional de Servicio Social, Universidad Veracruzana. Xalapa Veracruz, (2004).

UV. Lineamientos para el control escolar del MEIF, Tema Servicio Social

UV. Estatuto General. Capítulo IV

Experiencia Recepcional

Clave:	EELE 18026
Hrs./sem.	0
Créditos	12
Prerrequisito	No

Justificación

Al finalizar, el alumno alcanzará el 100% del desarrollo del trabajo recepcional en el cual el sustentante diseña o desarrolla proyectos, prototipos de aparatos o instrumentos de aplicación en la industria, la investigación o la docencia, demostrando su utilidad ante un jurado seleccionado según el propósito del trabajo, manteniendo el grado de calidad del trabajo recepcional de los egresados de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica

Metodología de trabajo

- Clases semipresenciales.
- Explicación de los documentos de experiencia recepcional
- Interactuar activamente con los jurados asignados.
- Exposición y defensa del trabajo recepcional

Objetivo general

El estudiante conoce y maneja la metodología de investigación científica a partir de teorías propias de la disciplina a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad para la resolución de problemas propios de la ingeniería eléctrica.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- | | |
|---|------|
| • Avances en el desarrollo del trabajo recepcional | 18% |
| • Trabajo recepcional escrito | 40% |
| • Preparación del material de apoyo para la disertación del trabajo recepcional | 5% |
| • Disertación oral del trabajo recepcional | 37% |
| • Total | 100% |

Contenido temático

Revisión estatuto de los alumnos sección TÍTULO X DE LA EXPERIENCIA RECEPCIONALCAPÍTULO I DE LA EXPERIENCIA RECEPCIONAL, Descripción de los proyectos de las LGAC de la facultad, guía para llenado de formato de registro trabajo recepcional, asignación de jurados, elaboración trabajo recepcional, presentación disertación oral.

Bibliografía

L. Rodríguez, M. Rodríguez, J. L. Suárez, Universidad Veracruzana, documento de trabajo, planeación y desarrollo de las experiencias educativas de Servicio Social (SS) y Experiencia Recepcional (ER), lineamientos generales, (2002), Estatuto de los alumnos (2008).

Circuitos Eléctricos

Clave:	EELE 18027
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	EELE 18003

Justificación

Circuitos Eléctricos es el curso básico disciplinar de la Ingeniería Eléctrica, pues en él se basan todos los cursos de las áreas de Electricidad, Electrónica y Control. Aunque la aplicación de los conocimientos adquiridos en este curso se reduce muchas veces a cálculos sencillos de tipo algebraico, es indispensable comprender la fundamentación de dichos cálculos para saber aplicarlos correctamente e interpretar los resultados en forma apropiada. El manejo e interpretación de las leyes, métodos y técnicas que se estudian en esta experiencia educativa son indispensables para el buen entendimiento de todos los cursos del área Eléctrica.

Metodología de trabajo

- Síntesis e interpretación de los temas presentados.
- Análisis y discusión de problemas.
- Solución de ejercicios propuestos.
- Simulación de circuitos en software libre.
- Discusiones grupales en torno a los ejercicios
- Exposición de temas.
- Solución de problemas modelo.
- Demostración de simulaciones en software

Objetivo general

Preparar al alumno para que sea capaz de: manejar e interpretar las leyes, teoremas, métodos y técnicas básicos para el estudio de los circuitos eléctricos; entender las particularidades que definen a los circuitos, en particular, los de corriente alterna, comprender la importancia del análisis en estado estacionario y aplicar en éste el análisis fasorial; entender y aplicar la simplificación de los cálculos de potencia mediante el análisis fasorial y comprender el funcionamiento y las ventajas de los circuitos trifásicos.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido será de la siguiente manera:

- Exámenes parciales teóricos y prácticos A criterio del profesor
- Solución de ejercicios propuestos A criterio del profesor
- Prácticas de laboratorio A criterio del profesor

Contenido temático

1. Elementos de los circuitos. 2. Leyes y teoremas básicos. 3. Análisis senoidal de estado estacionario. 4. Potencia en los circuitos de corriente alterna. 5. Sistemas polifásicos.

Bibliografía

Boylestad, Robert L. Análisis introductorio de circuitos. Trillas, (2004)

Alexander, Charles K., y Sadiku, Matthew N.O. Fundamentos de circuitos eléctricos; 3ª. Ed. México; McGraw-Hill, (2006)

Hayt, William y Kemmerly, Jack E. Análisis de circuitos en ingeniería; 7ª ed. México; Editorial McGraw-Hill. (2007)

Prácticas de electricidad, Zbar Rockmaker Bates, 7ª edición, Ed. Alfaomega

Dispositivos Electrónicos

Clave:	EELE 18028
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	EELE 18027

Justificación

Hoy en día con el gran avance que ha tenido la electrónica, ésta ha sustituido elementos de tipo mecánico y eléctrico por semiconductores, éstos se aplican a sistemas electromecánicos; por lo cual es necesario adquirir el conocimiento de las características del funcionamiento, operación y mantenimiento de sistemas electrónicos.

Metodología de trabajo

- Búsqueda de fuentes de información.
- Consulta en fuentes de información.
- Lectura, síntesis e interpretación.
- Análisis y discusión de casos.
- Imitación de modelos a través de prototipos didácticos.
- Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas.
- Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento.
- Visualizaciones de escenarios futuros durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de ensayos en laboratorio con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

El alumno comprenderá la aplicación de técnicas, leyes y teoremas para desarrollar el análisis y diseño de circuitos que contienen semiconductores, a través de las diferentes herramientas.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Exámenes parciales 50%
- Tareas o trabajos asignados con un valor del 10%
- Un examen final con un valor del 30%
- Laboratorio 10%

Contenido temático

1. Diodos semiconductores y aplicaciones, 2. transistor bipolar de unión, 3. transistor de efecto de campo, 4. modelado de transistores y análisis a señal pequeña, 5. amplificadores de varias etapas, 6. amplificador operacional y aplicaciones, 7. tiristores y aplicaciones.

Bibliografía

ELECTRÓNICA TEORÍA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. 10º EDICIÓN. 2011, BOYLESTAD, NASHELSKY. PEARSON EDUCACIÓN.
PRINCIPIOS DE ELECTRÓNICA. 7º EDICIÓN 2007, ALBERT PAUL MALVINO. MCGRAW-HILL.

Administración

Clave:	INGG 18040
Hrs./sem.	3
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Sin lugar a dudas, la Administración es una de las ramas de la ciencia más importante en el campo del conocimiento humano. Su estudio, a nivel básico, es importante para la preparación profesional de todo ingeniero, porque le ayudará a comprender y expandir la visión del área administrativa en su quehacer tecnológico, mediante la formulación de conceptos, teorías y leyes expresadas en un lenguaje preciso. En este contexto, el programa de Administración, está diseñado para proporcionar al estudiante de Ingeniería un desarrollo claro y lógico de los principios y conceptos de la Planeación, Organización, Integración de personal, Dirección y Control, que le permitan comprender los conocimientos contenidos en las experiencias consecuentes que integran las diversas áreas disciplinarias de cada uno de los programas educativos de Ingeniería de la Universidad Veracruzana.

Metodología de trabajo

▪ Organización de grupos, diálogos simultáneos, dirección de prácticas en laboratorio y actividades de campo, tareas para estudio independiente, exposición con apoyo tecnológico, lectura comentada, estudio de casos, discusión dirigida, plenaria, resúmenes, exposición medios didácticos

Objetivo general

El estudiante detecta, observa, compara y analiza los diferentes conceptos que se estudian en la Planeación, Organización, Integración de personal, Dirección y Control, mediante la aplicación de conceptos y leyes que relacionan las diferentes casos que intervienen en el desarrollo de la Ingeniería Administrativa, mediante una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Exámenes parciales 60%
- Trabajos 20%
- Investigación documental 20%

Contenido temático

1. Administración, 2. Empresa, 3. Planeación, 4. Organización, 5. Dirección y control

Bibliografía

Chiavenato, Idalberto. Introducción a la teoría general de la administración. Mc. Graw hill
Hernández, Sergio. Administración: pensamiento, proceso, estrategia y vanguardia. Mc. Graw hill.2002.
Koont'z o'donell. Elementos de administración: enfoque Internacional.edit. Mc graw Hill.2002.
Dubrin andrew j. Fundamentos de administración. Edit. Thomson editores. 2000.

Ingeniería Económica

Clave:	INGG 18047
Hrs./sem.	3
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

El ejercicio profesional del egresado de la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica implica el diseño, elaboración, operación y mantenimiento de sistemas electromecánicos para la satisfacción de las necesidades humanas, en este contexto, se requiere que los proyectos que diseñe, para satisfacer una necesidad, sean eficientes no sólo desde el punto de vista técnico sino también desde una perspectiva económica para que sus propuestas tengan eficiencia técnica y económica. La experiencia de ingeniería económica lo dotará de todas las herramientas de análisis y evaluación económica para que pueda tomar la mejor decisión en su ejercicio profesional.

Metodología de trabajo

▪ Organización de grupos, diálogos simultáneos, dirección de prácticas de campo, tareas para estudio independiente, exposición con apoyo tecnológico, lectura comentada, estudio de casos, discusión dirigida, plenaria, resúmenes, exposición medios didácticos, enseñanza tutorías y mediante asesorías

Objetivo general

El estudiante analiza y evalúa diferentes alternativas para tomar la mejor decisión desde una perspectiva múltiple considerando los aspectos técnicos, económicos y éticos.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Exámenes parciales 60%
- Proyecto de inversión 40%

Contenido temático

La ingeniería económica y los proyectos de inversión, matemáticas financieras y evaluación de alternativas de inversión

Bibliografía

L Blank, Leland t. Y Anthony j. Tarquin. Ingeniería económica. Mc. Graw-Hill. México, 2003.
Villalobos, José Luis. Matemáticas financieras. Grupo editorial Iberoamérica. México, 2001.
Del río González, Cristóbal. Costos, para administradores y dirigentes. ECASA. México, 2004.
Baca Urbina Gabriel. Evaluación de proyectos. Mc. Graw – Hill. Interamericana editores, S. A. De C. V. México, 2001.

Termodinámica

Clave:	INGG 18053
Hrs./sem.	5
Créditos	8
Prerrequisito	No

Justificación

Esta experiencia es importante para la formación profesional del estudiante de ingeniería eléctrica ya que proporciona los criterios fundamentales para analizar los diferentes sistemas térmicos empleados en plantas termoeléctricas, sistemas de refrigeración, motores de combustión, estaciones de compresión de gas y/o de bombeo, entre otros.

Metodología de trabajo

- Estudio de casos
- Tareas para estudio independiente.
- Exposición con apoyo tecnológico y medios didácticos.
- Análisis y discusión de casos.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante de Ingeniería habilidades para observar, analizar, y reflexionar sobre los diferentes fenómenos termodinámicos que se estudian en la mecánica de los cuerpos rígidos, en la mecánica de los fluidos y en la física de los materiales, así como los referentes a los diversos cambios de energía

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

▪ Exámenes parciales	20%
▪ Problemario	10%
▪ Prácticas de laboratorio	20%
▪ Exposición en clase	10%
▪ Participación y tareas	10%
▪ Examen Final	30%

Contenido temático

1. Conceptos fundamentales de la termodinámica. 2. Propiedades de una sustancia pura. 3. Primera ley de la termodinámica. 4. Segunda ley de la termodinámica. 5. Entropía.

Bibliografía

- Termodinámica. Sexta edición. Yunus a. Cengel y Michael A. Boles. Edit. Mc Graw Hill. 2009.
- Fundamentos de termodinámica. 2° edición Richard e. Sonntag y Gordon J. Van Wylen. Limusa Wiley. 2002.

Evaluación de Proyectos

Clave:	INGG 18055
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Una de las funciones principales del Ingeniero Mecánico Eléctrico es la de diseñar, mantener y operar procesos industriales, esta función cobra mayor relevancia en el contexto actual en que la competencia por los mercados internacionales es cada día mayor, las empresas actuales requieren de ventajas que les permitan ganar mercados en la esfera internacional, para ello requieren ser cada día más eficientes, en el diseño de sistemas de producción. En esta asignatura, el alumno pone en práctica y resume las habilidades adquiridas a lo largo de su formación profesional en el diseño de procesos productivos así como en la evaluación de proyectos industriales que le servirán de práctica y de modelo para que a su egreso tengan como una opción de desarrollo la creación de una empresa, aquí aplicará los conocimientos de materias tales como ingeniería industrial, investigación de operaciones e ingeniería económica entre otras. Dado que gran parte del terreno profesional del IME se fundamenta en la generación o elaboración de proyectos que estén acordes al desarrollo industrial del nuevo milenio apegados a la utilización racional de los recursos naturales y protección ambiental, mediante la aplicación del método científico para lograr la transformación de éstos recursos en artículos útiles al hombre y de una forma económicamente óptima, la Evaluación de Proyectos se convierte por lo tanto en la piedra angular para el desarrollo profesional de nuestros egresados.

Metodología de trabajo

▪ Organización de grupos, diálogos simultáneos, dirección de prácticas de campo, tareas para estudio independiente, exposición con apoyo tecnológico, lectura comentada, estudio de casos, discusión dirigida, plenaria, resúmenes, exposición medios didácticos, enseñanza tutorías y aprendizaje basado en problemas tipo.

Objetivo general

El estudiante analiza y evalúa diferentes alternativas para diseñar y evaluar la pertinencia técnica y económica de un proceso industrial con la finalidad de asesorar a empresarios en la creación de nuevas o mejores formas de producir o, en el mejor de los casos en convertirse él en el ejecutor de un proyecto industrial, todo esto en un ambiente de respeto y ética con el contexto económico, social y de medio ambiente.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Resolución de ejercicios 60%
- Elaboración y evaluación de un proyecto industrial 40%

Contenido temático

1. Introducción a la ingeniería de proyectos. 2. Elaboración y evaluación de proyectos, 3. Estudio de mercado. 4. Localización y estudio técnico.

Bibliografía

Erossa Martín Victoria Eugenia proyectos de inversión en ingeniería (su metodología). México, editorial noriega-Limusa 2005.

Baca Urbina Gabriel. Evaluación de proyectos. Mc. Graw – Hill. Interamericana editores, s. A. De c. V. México, 2001.

Blank, Leland t. Y Anthony j. Tarquin. Ingeniería económica. Mc. Graw- Hill. México, 2003.

Investigación Dirigida

Clave:	INGG 18059
Hrs./sem.	3
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Investigación Dirigida es una Experiencia Educativa optativa en el programa de Ingeniería Eléctrica. En esta experiencia se da validez crediticia al trabajo de apoyo a la investigación que realiza el estudiante mediante su participación en el desarrollo de proyectos dirigidos por un profesor o un grupo de profesores, preferentemente integrantes de Cuerpos Académicos, como parte de sus Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC). Como tal, esta experiencia educativa apoya a la integración de conocimientos adquiridos en otras experiencias y lleva su aplicación, en concordancia con los objetivos del proyecto Aula, al nivel de un proyecto de investigación cuyo impacto trasciende más allá del aprendizaje convencional a nivel de licenciatura.

Metodología de trabajo

El estudiante se incorpora como colaborador a un proyecto de investigación o propone un tema de su interés bajo la dirección de un académico, quien guía su formación inicial como investigador proponiendo, supervisando y apoyando actividades como: revisión de literatura científica, diseño y simulación mediante software, desarrollo de prototipos, caracterización de modelos y prototipos, análisis numérico de resultados de experimentos, apoyo en la preparación de artículos y presentaciones.

Al igual que en la Experiencia Recepcional, el académico titular de la experiencia de Investigación Dirigida, coordinará y guiará al grupo de estudiantes que se inscriban en ella y se integren como colaboradores, validando la calidad del trabajo desarrollado, el impacto de la investigación y la pertinencia de los proyectos a los que se incorporen.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante la formación básica como investigador, estimulando su interés por la adquisición de conocimientos más allá de los contenidos curriculares y la aplicación integral de los mismos en la resolución de problemas técnico-científicos en el campo de la Ingeniería Eléctrica.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido será de la siguiente manera:

- Calificación otorgada por el académico que dirige el proyecto al que se incorpora el estudiante 40%
- Calidad de los productos del proyecto 30%
- Reporte de investigación 30%

Contenido temático

1. Introducción a la investigación. 2. Metodología en proyectos de ingeniería. 3. Uso de métodos numéricos para el análisis de datos. 4. Revisión y análisis de literatura técnica y científica. 5. Elaboración de artículos técnicos. Los contenidos a desarrollar en forma individual, dependerán del tipo de colaboración que el estudiante desarrolle y de las características del proyecto de investigación al que se incorpore.

Bibliografía

Antonino Daviu, J. Alfonso y Roger Folch, José. Guía de investigación para el desarrollo de la carrera del profesorado: Ingeniería Eléctrica. Universidad Politécnica de Valencia, (2007).

Tópicos Selectos I de Administración

Clave:	EELE 18017
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Esta es una de las experiencias educativas optativas en el programa de Ingeniería Eléctrica. A través de este grupo de experiencias se define el perfil terminal del egresado mediante el estudio de temas de emergentes en el área correspondiente, permitiendo de esta forma la actualización continua del programa. Además de lo anterior, se propicia mediante estas experiencias el mejor aprovechamiento de la formación y experiencia profesional de los profesores de acuerdo a las condiciones regionales del campus en que se imparte.

Metodología de trabajo

El académico titular de la experiencia educativa implementará la metodología que considere adecuada dependiendo de la característica del grupo de estudiantes y la temática abordada en esta experiencia educativa.

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Estudio de casos prácticos.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante una formación terminal actualizada en el área correspondiente y diferenciada de acuerdo a los recursos y necesidades regionales, para que pueda ejercer su profesión aplicando los conocimientos y técnicas administrativas más actuales de la Ingeniería Eléctrica en beneficio de la región y del entorno social en que se ha formado.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido de la siguiente manera:

- Propuesta de proyecto para incorporar al estudiante
- Productos del proyecto
- Reporte de investigación
- Exámenes

Los porcentajes de evaluación se definirán a criterio del titular de la experiencia educativa.

Contenido temático

Se define en cada periodo incorporando los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente y tomando en cuenta la formación académica y experiencia profesional de los profesores que la imparten.

Bibliografía

Se define en cada periodo incorporando bibliografía actualizada que aborde los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente.

Tópicos Selectos II de Administración

Clave:	EELE 18018
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	EELE 18017

Justificación

Esta es una de las experiencias educativas optativas en el programa de Ingeniería Eléctrica. A través de este grupo de experiencias se define el perfil terminal del egresado mediante el estudio de temas de emergentes en el área correspondiente, permitiendo de esta forma la actualización continua del programa. Además de lo anterior, se propicia mediante estas experiencias el mejor aprovechamiento de la formación y experiencia profesional de los profesores de acuerdo a las condiciones regionales del campus en que se imparte.

Metodología de trabajo

El académico titular de la experiencia educativa implementará la metodología que considere adecuada dependiendo de la característica del grupo de estudiantes y la temática abordada en esta experiencia educativa.

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Estudio de casos prácticos.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante una formación terminal actualizada en el área correspondiente y diferenciada de acuerdo a los recursos y necesidades regionales, para que pueda ejercer su profesión aplicando los conocimientos y técnicas administrativas en beneficio de la región y del entorno social en que se ha formado.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido de la siguiente manera:

- Propuesta de proyecto para incorporar al estudiante
- Productos del proyecto
- Reporte de investigación
- Exámenes

Los porcentajes de evaluación se definirán a criterio del titular de la experiencia educativa.

Contenido temático

Se define en cada periodo incorporando los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente y tomando en cuenta la formación académica y experiencia profesional de los profesores que la imparten.

Bibliografía

Se define en cada periodo incorporando bibliografía actualizada que aborde los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente.

Tópicos Selectos I de Control

Clave:	EELE 18019
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Esta es una de las experiencias educativas optativas en el programa de Ingeniería Eléctrica. A través de este grupo de experiencias se define el perfil terminal del egresado mediante el estudio de temas de emergentes en el área correspondiente, permitiendo de esta forma la actualización continua del programa. Además de lo anterior, se propicia mediante estas experiencias el mejor aprovechamiento de la formación y experiencia profesional de los profesores de acuerdo a las condiciones regionales del campus en que se imparte.

Metodología de trabajo

El académico titular de la experiencia educativa implementará la metodología que considere adecuada dependiendo de la característica del grupo de estudiantes y la temática abordada en esta experiencia educativa.

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Aplicación de las herramientas para modelar y obtener la respuesta de los sistemas de control.
- Comprobación con software, la obtención de la función de transferencia y la respuesta de los sistemas de control.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante una formación terminal actualizada en el área correspondiente y diferenciada de acuerdo a los recursos y necesidades regionales, para que pueda ejercer su profesión aplicando los conocimientos y técnicas más actuales de la Ingeniería Eléctrica en beneficio de la región y del entorno social en que se ha formado.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido de la siguiente manera:

- Propuesta de proyecto para incorporar al estudiante
- Productos del proyecto
- Reporte de investigación
- Exámenes

Los porcentajes de evaluación se definirán a criterio del titular de la experiencia educativa.

Contenido temático

Se define en cada periodo incorporando los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente y tomando en cuenta la formación académica y experiencia profesional de los profesores que la imparten.

Bibliografía

Se define en cada periodo incorporando bibliografía actualizada que aborde los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente.

Tópicos Selectos II de Control

Clave:	EELE 18020
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	EELE18019

Justificación

Esta es una de las experiencias educativas optativas en el programa de Ingeniería Eléctrica. A través de este grupo de experiencias se define el perfil terminal del egresado mediante el estudio de temas de emergentes en el área correspondiente, permitiendo de esta forma la actualización continua del programa. Además de lo anterior, se propicia mediante estas experiencias el mejor aprovechamiento de la formación y experiencia profesional de los profesores de acuerdo a las condiciones regionales del campus en que se imparte.

Metodología de trabajo

El académico titular de la experiencia educativa implementará la metodología que considere adecuada dependiendo de la característica del grupo de estudiantes y la temática abordada en esta experiencia educativa.

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Aplicación de las herramientas para modelar y obtener la respuesta de los sistemas de control.
- Comprobación con software, la obtención de la función de transferencia y la respuesta de los sistemas de control.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante una formación terminal actualizada en el área correspondiente y diferenciada de acuerdo a los recursos y necesidades regionales, para que pueda ejercer su profesión aplicando los conocimientos y técnicas más actuales de la Ingeniería Eléctrica en beneficio de la región y del entorno social en que se ha formado.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido de la siguiente manera:

- Propuesta de proyecto para incorporar al estudiante
- Productos del proyecto
- Reporte de investigación
- Exámenes

Los porcentajes de evaluación se definirán a criterio del titular de la experiencia educativa.

Contenido temático

Se define en cada periodo incorporando los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente y tomando en cuenta la formación académica y experiencia profesional de los profesores que la imparten.

Bibliografía

Se define en cada periodo incorporando bibliografía actualizada que aborde los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente.

Tópicos Selectos I de Electrónica

Clave:	EELE 18021
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Esta es una de las experiencias educativas optativas en el programa de Ingeniería Eléctrica. A través de este grupo de experiencias se define el perfil terminal del egresado mediante el estudio de temas de emergentes en el área correspondiente, permitiendo de esta forma la actualización continua del programa. Además de lo anterior, se propicia mediante estas experiencias el mejor aprovechamiento de la formación y experiencia profesional de los profesores de acuerdo a las condiciones regionales del campus en que se imparte.

Metodología de trabajo

El académico titular de la experiencia educativa implementará la metodología que considere adecuada dependiendo de la característica del grupo de estudiantes y la temática abordada en esta experiencia educativa.

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Aplicación de las herramientas para modelar y obtener la respuesta de los sistemas electrónicos
- Comprobación con software, la obtención de la función de transferencia y la respuesta de los sistemas electrónicos.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante una formación terminal actualizada en el área correspondiente y diferenciada de acuerdo a los recursos y necesidades regionales, para que pueda ejercer su profesión aplicando los conocimientos y técnicas más actuales de la Ingeniería Eléctrica en beneficio de la región y del entorno social en que se ha formado.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido de la siguiente manera:

- Propuesta de proyecto para incorporar al estudiante
- Productos del proyecto
- Reporte de investigación
- Exámenes

Los porcentajes de evaluación se definirán a criterio del titular de la experiencia educativa.

Contenido temático

Se define en cada periodo incorporando los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente y tomando en cuenta la formación académica y experiencia profesional de los profesores que la imparten.

Bibliografía

Se define en cada periodo incorporando bibliografía actualizada que aborde los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente.

Tópicos Selectos II de Electrónica

Clave:	EELE 18022
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	EELE 18021

Justificación

Esta es una de las experiencias educativas optativas en el programa de Ingeniería Eléctrica. A través de este grupo de experiencias se define el perfil terminal del egresado mediante el estudio de temas de emergentes en el área correspondiente, permitiendo de esta forma la actualización continua del programa. Además de lo anterior, se propicia mediante estas experiencias el mejor aprovechamiento de la formación y experiencia profesional de los profesores de acuerdo a las condiciones regionales del campus en que se imparte.

Metodología de trabajo

El académico titular de la experiencia educativa implementará la metodología que considere adecuada dependiendo de la característica del grupo de estudiantes y la temática abordada en esta experiencia educativa.

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Aplicación de las herramientas para modelar y obtener la respuesta de los sistemas electrónicos
- Comprobación con software, la obtención de la función de transferencia y la respuesta de los sistemas electrónicos.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante una formación terminal actualizada en el área correspondiente y diferenciada de acuerdo a los recursos y necesidades regionales, para que pueda ejercer su profesión aplicando los conocimientos y técnicas más actuales de la Ingeniería Eléctrica en beneficio de la región y del entorno social en que se ha formado.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido de la siguiente manera:

- Propuesta de proyecto para incorporar al estudiante
- Productos del proyecto
- Reporte de investigación
- Exámenes

Los porcentajes de evaluación se definirán a criterio del titular de la experiencia educativa.

Contenido temático

Se define en cada periodo incorporando los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente y tomando en cuenta la formación académica y experiencia profesional de los profesores que la imparten.

Bibliografía

Se define en cada periodo incorporando bibliografía actualizada que aborde los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente.

Tópicos Selectos I de Sistemas Eléctricos

Clave:	EELE 18023
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Esta es una de las experiencias educativas optativas en el programa de Ingeniería Eléctrica. A través de este grupo de experiencias se define el perfil terminal del egresado mediante el estudio de temas de emergentes en el área correspondiente, permitiendo de esta forma la actualización continua del programa. Además de lo anterior, se propicia mediante estas experiencias el mejor aprovechamiento de la formación y experiencia profesional de los profesores de acuerdo a las condiciones regionales del campus en que se imparte.

Metodología de trabajo

El académico titular de la experiencia educativa implementará la metodología que considere adecuada dependiendo de la característica del grupo de estudiantes y la temática abordada en esta experiencia educativa.

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Aplicación de las herramientas para modelar y obtener la respuesta de los sistemas eléctricos
- Comprobación con software, la obtención de la función de transferencia y la respuesta de los sistemas eléctricos.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante una formación terminal actualizada en el área correspondiente y diferenciada de acuerdo a los recursos y necesidades regionales, para que pueda ejercer su profesión aplicando los conocimientos y técnicas más actuales de la Ingeniería Eléctrica en beneficio de la región y del entorno social en que se ha formado.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido de la siguiente manera:

- Propuesta de proyecto para incorporar al estudiante
- Productos del proyecto
- Reporte de investigación
- Exámenes

Los porcentajes de evaluación se definirán a criterio del titular de la experiencia educativa.

Contenido temático

Se define en cada periodo incorporando los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente y tomando en cuenta la formación académica y experiencia profesional de los profesores que la imparten.

Bibliografía

Se define en cada periodo incorporando bibliografía actualizada que aborde los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente.

Tópicos Selectos II de Sistemas Eléctricos

Clave:	EELE 18024
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	EELE 18023

Justificación

Esta es una de las experiencias educativas optativas en el programa de Ingeniería Eléctrica. A través de este grupo de experiencias se define el perfil terminal del egresado mediante el estudio de temas de emergentes en el área correspondiente, permitiendo de esta forma la actualización continua del programa. Además de lo anterior, se propicia mediante estas experiencias el mejor aprovechamiento de la formación y experiencia profesional de los profesores de acuerdo a las condiciones regionales del campus en que se imparte.

Metodología de trabajo

El académico titular de la experiencia educativa implementará la metodología que considere adecuada dependiendo de la característica del grupo de estudiantes y la temática abordada en esta experiencia educativa.

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Aplicación de las herramientas para modelar y obtener la respuesta de los sistemas eléctricos
- Comprobación con software, la obtención de la función de transferencia y la respuesta de los sistemas eléctricos.

Objetivo general

Proporcionar al estudiante una formación terminal actualizada en el área correspondiente y diferenciada de acuerdo a los recursos y necesidades regionales, para que pueda ejercer su profesión aplicando los conocimientos y técnicas más actuales de la Ingeniería Eléctrica en beneficio de la región y del entorno social en que se ha formado.

Evaluación

El criterio de evaluación estará establecido de la siguiente manera:

- Propuesta de proyecto para incorporar al estudiante
- Productos del proyecto
- Reporte de investigación
- Exámenes

Los porcentajes de evaluación se definirán a criterio del titular de la experiencia educativa.

Contenido temático

Se define en cada periodo incorporando los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente y tomando en cuenta la formación académica y experiencia profesional de los profesores que la imparten.

Bibliografía

Se define en cada periodo incorporando bibliografía actualizada que aborde los temas emergentes de mayor relevancia en el área correspondiente.

XI. PERFIL DEL EGRESADO

El Ingeniero Electricista egresado de la Universidad Veracruzana es un profesionista comprometido con el desarrollo sustentable de las ciudades y de las comunidades rurales, capacitado para el análisis, planeación, diseño, fabricación, operación, administración, mantenimiento y mejora continua de los sistemas eléctricos. Su formación, basada en el conocimiento de las ciencias físico-matemáticas, y orientada al estudio de los sistemas para generación, transmisión, distribución, transformación y uso racional de la energía eléctrica en sus diferentes niveles y contextos, le proporciona el potencial para convertirse en un agente activo de la transformación de su entorno,

preocupado por mantener sus principios éticos y morales, su capacitación y auto-aprendizaje continuos, y, sobre todo, su compromiso profesional con el bienestar global de la sociedad.

Al concluir sus estudios, el Ingeniero Electricista egresado de la Universidad Veracruzana posee las siguientes competencias:

- Participa activamente en la planeación, investigación, diseño, desarrollo, operación, mantenimiento, y uso sustentable de equipos y sistemas eléctricos.
- Analiza, diseña, desarrolla, implementa, opera y mantiene sistemas de control para aplicaciones en sistemas eléctricos industriales.
- Propone, investiga, diseña, desarrolla, implementa y evalúa dispositivos y sistemas electrónicos analógicos y digitales en aplicaciones de la Ingeniería Eléctrica.
- Planea, organiza, dirige y controla proyectos de Ingeniería Eléctrica.
- Realiza estudios financieros y de optimización de procesos relacionados con la industria eléctrica.
- Participa propositivamente en la operación y mantenimiento de centrales generadoras de energía eléctrica, con un enfoque sustentable orientado a un uso cada vez mayor de energías limpias.
- Participa en sistemas de gestión de la calidad en la industria eléctrica.
- Colabora activamente con profesionistas de las áreas mecánica, electrónica y administrativa, realizando trabajo transdisciplinario.

XII. PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN.

En los programas de las experiencias educativas se establecerán los criterios de desempeño, campos de aplicación y porcentajes, así como las estrategias metodológicas y técnicas valorativas para el registro de la evaluación del aprendizaje de los alumnos a lo largo de un período escolar en una experiencia educativa o asignatura, se estima que al menos el 50 % de la Plantilla Académica ha realizando los cursos del Proyecto Aula por lo que planea que al menos el 50 % de las experiencias educativas tomen en cuenta las evidencias de desempeño (Proyectos o tareas), Exámenes parciales y prácticas de laboratorio donde aplique.

XIII. FORMAS DE ACREDITACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL.

El servicio social es la actividad formativa y de aplicación de saberes que, de manera individual o grupal, temporal y obligatoria, realizan los alumnos en beneficio de la sociedad y de la propia institución.

En los planes de estudio flexibles, la experiencia educativa del servicio social cuenta con valor en créditos, y para cursarla los alumnos deberán, cumplir como mínimo con el 70% de los créditos del programa educativo, realizar la inscripción en la experiencia educativa de acuerdo con la oferta académica de su entidad, cumplir con un mínimo de 480 horas de prestación del servicio, en un plazo no menor de seis meses ni mayor de un año.

Cuando el alumno se encuentre en el último periodo escolar, de acuerdo con el tiempo máximo de permanencia permitido, y no haya iniciado la acreditación del servicio social, sólo podrá realizarlo en un período, en el caso de no acreditarla en el proceso de evaluación señalado en el programa de la experiencia educativa en primera inscripción, deberá cursarla nuevamente, en aquellos casos en que el alumno interrumpa el servicio social, de manera temporal y por causa grave, deberá presentar

documentación de la dependencia en la que se encontraba realizando dicho servicio y solicitar al Consejo Técnico u órgano equivalente la procedencia y el aval del tiempo realizado. Si la respuesta es favorable, el alumno podrá realizar en el tiempo establecido su segunda inscripción para completarlo; y el alumno inscrito en la experiencia educativa y beneficiado con una beca debe cumplir con los requisitos de la institución que le otorgue dicho apoyo para la realización del servicio social.

XIV. REQUISITOS Y MODALIDADES PARA OBTENCIÓN DEL GRADO Y TÍTULO QUE SE OFREZCAN.

Los alumnos que cursen planes de estudio flexibles de nivel técnico y de estudios profesionales podrán acreditar la experiencia recepcional a través de las siguientes opciones: Por trabajo escrito, bajo la modalidad de tesis, tesina, monografía, reporte o memoria y las demás que apruebe la Junta Académica de cada programa educativo. Por trabajo práctico, que puede ser de tipo científico, educativo, artístico o técnico. Por promedio, cuando hayan acreditado todas las experiencias educativas del plan de estudios con promedio ponderado mínimo de 9.00 en ordinario en primera inscripción, en los casos que así lo apruebe la Junta Académica. Por examen general de conocimientos.

XV. ALTERNATIVAS DE SALIDAS LATERALES PROFESIONALES.

No Aplica

XVI. SEÑALAMIENTO DE LAS ACCIONES DE INVESTIGACIÓN QUE SE REALIZARÁN, EN APOYO A LA DOCENCIA.

El programa de Ingeniería Eléctrica tiene definidas cuatro áreas de formación terminal: Sistemas Eléctricos, Electrónica, Control y Administración. De estas áreas, al menos las tres primeras propician la realización de proyectos de investigación que pueden ser vinculados directamente a la docencia. Desde su creación, las experiencias educativas que integran estas áreas terminales tienen el carácter de optativas, permitiendo al estudiante cursar aquellas que resulten de su interés, lo cual lleva como consecuencia a su disposición para participar en actividades de investigación.

Los contenidos de dichas experiencias educativas optativas, definidas como Tópicos Selectos, serán actualizados permanentemente en base a las líneas de generación y aplicación del conocimiento desarrolladas por los académicos del programa. Los Cuerpos Académicos adscritos al programa, desarrollarán proyectos de investigación relacionados con las áreas terminales del mismo, apoyando con ello la actividad docente. La formación académica, líneas de investigación e intereses profesionales de los integrantes de los Cuerpos Académicos definirá el perfil específico de las áreas terminales en cada región y facultad en que se imparte el programa.

Para complementar y fortalecer este trabajo de investigación vinculado a la docencia, se implementó también la experiencia educativa Investigación Dirigida, orientada totalmente a apoyar la participación de los estudiantes en proyectos de investigación.