



H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO
P R E S E N T E

A estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación y Hacienda, ha sido turnado por el Rector General de la Universidad de Guadalajara, de conformidad a las atribuciones conferidas en la fracción XIII del Art. 35 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y fracción IV del Artículo 95 del Estatuto General, un documento en el que propone la creación del plan de estudios de Ingeniería en Energía, en la modalidad escolarizada con apoyo en las Tecnologías de la Información y Comunicación y bajo el sistema de créditos, para operar en el Centro Universitario de Tonalá, a partir del ciclo escolar 2012 A, y

R e s u l t a n d o:

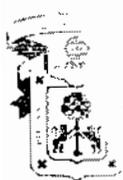
1. Que la Universidad de Guadalajara es una institución, pública y autónoma, cuyo fines son: el de formar recursos humanos de nivel superior, competentes, emprendedores, con responsabilidad social y con capacidad de liderazgo en las diferentes áreas del trabajo profesional académico; el realizar investigación científica y tecnológica para el desarrollo sostenible de Jalisco; el promover el conocimiento de la cultura universal y el ejercicio de las artes, a la que impulsa la preservación y difusión de la cultura universal.
2. Que en su quehacer interno adopta una filosofía de mejoramiento continuo, procurando la pertinencia social de los resultados, la calidad en el servicio, la responsabilidad civil, la tolerancia, la honestidad profesional, el rigor científico y la eficiencia en el uso de los recursos.
3. Que en la actualidad, la Universidad de Guadalajara ha tenido cambios y evoluciona de acuerdo a las necesidades de la sociedad; esto se hace evidente en la definición del Plan de Desarrollo Institucional, visión 2030.
4. Que la Universidad de Guadalajara, ante la necesidad de adecuarse a los requerimientos y exigencias de la sociedad para que estuvieran acordes con los cambios acelerados que impulsa el proceso de globalización económica, así como el desarrollo tecnológico, consideró en el Programa de Desarrollo Educativo 2000-2020 que se debe buscar un sistema educativo más "equilibrado en los niveles y estándares de calidad de sus programas en las diferentes regiones, relevante en lo social por su capacidad de anticipación, flexibilidad y adaptación a las demandas cambiantes de la sociedad..."

5. Que por ello la Universidad de Guadalajara, ha pretendido descentralizar su función educativa el todo el estado de Jalisco, en esta ocasión la Zona Metropolitana de Guadalajara. En particular, ha determinado un Centro Universitario en el Municipio de Tonalá.
6. Que el Centro Universitario de Tonalá ofrece programas educativos multidisciplinares, orientados a la innovación educativo centrada en el aprendizaje, y haciendo énfasis en el uso eficiente de tecnologías de la información y la comunicación. Adicionalmente, a una formación académica sólida, se promueve la formación integral de los estudiantes, de manera que cuenten con elementos que faciliten una mejor adaptación al mundo laboral, contribuyendo desde su espacio de trabajo a un mayor desarrollo de la sociedad.
7. Que de acuerdo con el Plan de Desarrollo Institucional es misión de la Universidad: generar ambientes de aprendizaje a todas las personas interesadas en su formación y desarrollar sus capacidades analíticas, competencias profesionales y responsabilidad social; realizar y difundir investigaciones científicas, humanísticas y tecnológicas de reconocida calidad y relevancia nacional e internacional; contribuir al desarrollo de Jalisco y del país generando, transmitiendo y aplicando el conocimiento; que los principios de solidaridad social, respeto a la dignidad humana, cuidado del ambiente y corresponsabilidad ciudadana con sus comunidades de vida guíen el quehacer de académicos, estudiantes, trabajadores y egresados; preservar y difundir los valores de nuestra cultura en todas sus expresiones y sosteniendo el compromiso de extender los beneficios del saber a todos los miembros de la sociedad.
8. Que también busco, fomentar posgrados de calidad en sus distintos niveles, tipos y modalidades; constituir y consolidar cuerpos académicos de alta calidad; desarrollar programas educativos pertinentes, conforme a los escenarios tendenciales y estratégicos; asegurar la calidad de los programas educativos para su acreditación, mediante la evaluación interna y externa, como una forma de rendición de cuentas a la sociedad; fomentar la investigación de calidad en sus modalidades básica, aplicada y de desarrollo tecnológico; garantizar la difusión nacional e internacional de la investigación institucional; fomentar la participación interdisciplinaria de investigadores en redes académicas; privilegiar la incorporación temprana de estudiantes a la investigación; integrar la dimensión internacional, intercultural y global en las funciones sustantivas; fomentar el desarrollo de competencias globales en los estudiantes, el personal académico y administrativo.

9. Que a su vez, el Plan Nacional de Educación refiere que "Los problemas y los retos que hoy enfrenta la educación superior en México se concentran en tres vertientes principales: a) el acceso, la equidad y la cobertura; b) la calidad, y c) la integración, coordinación y gestión del sistema de educación superior". También establece como uno de sus retos "...ampliar y fortalecer la oferta de posgrados de las IES situadas fuera del Distrito Federal, mejorando el nivel de habilitación de su profesorado de carrera y su organización en cuerpos académicos,...".
10. Que asimismo, dentro de los temas del Plan Estatal de Desarrollo destaca el de Ciencia y Tecnología en Jalisco, en el que se establece que "El desarrollo científico y tecnológico en Jalisco ha estado tradicionalmente ligado al desempeño de las IES, principalmente la Universidad de Guadalajara en la Zona Metropolitana", contemplando como una de sus estrategias "Elevar los niveles y calidad de la formación educativa" y entre sus líneas de acción en materia de educación superior, "...incrementar la oferta de posgrados en el interior del Estado".
11. Que de forma particular, el área de la generación y aplicación del conocimiento denominada como Ingeniería en Energía, es un área interdisciplinaria con profunda influencia en diversos campos de las ciencias: Ingeniería de Hidrocarburos, Biocombustible, Energía Solar Térmica, Arquitectura Bioclimática, Energía Fotovoltaica, Ahorro de Energía, Física Moderna, Química Aplicada, Aplicación de las Matemáticas para la Ingeniería, Estudio de los Fluidos entre otras. Por lo anterior, se reconoce como un área de investigación de gran importancia tanto en la actualidad como en el futuro.
12. Que la Carrera de Ingeniería en Energía es básica y con visión estratégica para el desarrollo en virtud de la gran cantidad de empresas privadas, dependencias gubernamentales, instituciones que apoyan la investigación y el posgrado como el CONACYT y la sociedad en general a nivel estatal y nacional involucradas.
13. Que conforme a las consideraciones expuestas, la Ingeniería en Energía se apega cabalmente a la misión y visión de la Universidad de Guadalajara como institución autónoma de educación superior, contribuyendo al cumplimiento del Plan de Desarrollo Institucional, así como a los planes federales y estatales, así como de las políticas de investigación y los posgrados de calidad. La Ingeniería en Energía se enfoca a la formación de recursos humanos altamente calificados en áreas como las expuestas en el resultando 9.



14. Que adicionalmente, la Carrera de Ingeniería en Energía complementaría las Licenciaturas afines que se ofrecen localmente y de cuyos egresados existe una demanda en la región, en los sectores privado, gubernamental, académico y social. Además, la Ingeniería en Energía permitirá fortalecer y dinamizar la investigación, el desarrollo tecnológico y la docencia en el ámbito de los sistemas energéticos. De esta manera se forman los recursos humanos para impulsar al desarrollo a las regiones del Estado de Jalisco. Dichos recursos también contribuirán al avance de la investigación y del posgrado nacional y regional, permitiendo contar con personal preparado que coadyuve a que el Estado atraiga los recursos financieros para su desarrollo impulsando a empresas creadoras y usuarias de diferentes tecnologías.
15. Que el estudio de pertinencia y factibilidad de la carrera en Ingeniería en Energía se hizo analizando la población objetivo, y tomando en cuenta el número de empresas relacionadas con la necesidad de buscar fuentes alternas, optimización, desarrollo, equipos y proyectos de energía. La Universidad tiene registrados ante el PROMEP, cuerpos académicos que le darán soporte al programa propuesto.
16. Que el sector productivo, la Universidad de Guadalajara y otras instituciones académicas y de investigación aplicada, requieren de un mayor número de especialistas e investigadores calificados en Energías, que puedan presentar soluciones a los problemas que se presentan en dicha área.
17. Que el desarrollo de un país depende en gran medida de sus avances científicos y tecnológicos. Los países avanzados cuentan con instituciones de docencia e investigación de muy alto nivel, con una gran productividad científica y tecnológica. En este rubro México se encuentra en desventaja respecto a los países firmantes del TLC, por lo que es necesario se tomen las medidas necesarias para reducir esta desventaja. Estrictamente este sentido tiene el programa propuesto, así como la contextualización del mismo en el Plan de Desarrollo Institucional.
18. Que en adición a ello, este programa contribuye a la realización de la visión de la institución al 2030 en los siguientes aspectos:
 - Se distinguirá por su alto nivel de producción científico-tecnológica y cumplirá con los estándares internacionales de calidad.
 - Desarrolla un programa de estudio de calidad internacional y fomentará la movilidad de sus alumnos y profesores mediante intercambio.
 - Los integrantes de la planta académica son reconocidos profesionales en sus campos de actividad.

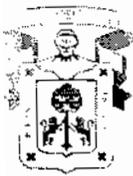


19. Que el programa propuesto contará con una sólida planta docente, diversas líneas de investigación, infraestructura para la docencia e investigación, productos académicos relevantes y originales, proyectos de investigación internos, externos a la institución y una sólida relación con diversas empresas e instituciones del sector público y privado del país a través del desarrollo de proyectos de investigación y convenios de colaboración, etc.
20. Que México tiene recursos naturales y humanos enormes. En el desarrollo del país influyen mucho grandes empresas nacionales tales como Telmex, Siderúrgicas, Cemex, Conduemex, etc. Pero falta desarrollo en el estudio de la Industria de la aplicación de la energía; por tal motivo se elevan los costos energéticos, entre otras consecuencias. La historia mundial conoce ejemplos de países que, con el desarrollo intensivo de aplicación de sistemas energéticos, en algunos años se convirtieron de países agrarios con tecnología Industrial atrasada en industriales. Esto les permitió intensificar el desarrollo de otras ramas de la industria nacional, elevando así el nivel económico y participar en el intercambio mundial con conocimientos y productos.
21. Que para lograr lo anterior se requiere formar profesionales con niveles internacionales de excelencia; capaces de crear, desarrollar y transferir conocimientos en ciencia y tecnología. La preparación de estos especialistas se debe hacer bajo un programa específico que deberá contemplar la formación de los mismos en instituciones de educación superior de México, del extranjero y en una combinación de ambas.
22. Que Guadalajara es sede de una importante región manufacturera de México en la que se están llevando a cabo grandes inversiones en cuanto a la construcción de nuevas plantas industriales, que apoyarán el crecimiento del país en general y de la región occidente, en particular. El crecimiento y desarrollo industrial de Guadalajara en los próximos años será intenso. La función de la carrera de Ingeniería en Energía consiste en satisfacer la consecuente demanda de especialistas altamente capacitados para su desempeño en escenarios de alta competitividad técnico-económica.
23. Que en Jalisco no existen instituciones que desarrollen programas en Ingeniería en Energía. Sin embargo, existen, instituciones que desarrollan las Licenciaturas en Ingeniería en Mecánica, en Ingeniería Mecánica Eléctrica, en Ingeniería Mecatrónica, entre otras. El programa de estudios propuesto es flexible, lo que permitirá aprovechar los recursos con que cuentan los Centros Universitarios, así como los convenios y acuerdos que se tienen o



que se promuevan con otras instituciones de docencia y de investigación, nacionales e internacionales.

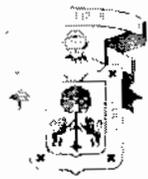
24. Que en general, son objetivos del programa de estudio: formar recursos humanos altamente calificados en las áreas de la Ingeniería en Energía. Los egresados tienen demanda en la región, en los sectores privado, gubernamental, académico y social. Fortalecer y dinamizar la investigación y docencia en el área. Impulsar, retener y desarrollar proyectos que contribuyan al avance de la investigación y al fortalecimiento de proyectos energéticos. Formar personal capacitado que permita al Estado atraer los recursos financieros necesarios para impulsar áreas estratégicas.
25. Que en particular, son objetivos de la carrera en Ingeniería en Energía: La formación de recursos humanos con conocimientos generales en proyectos energéticos y con experiencia en investigación que les confieran versatilidad y preparación suficientes para incorporarse a labores de aplicación y desarrollo en los sectores productivo y de servicio para realizar labores de docencia especializada en el área. La formación de especialistas altamente capacitados con nivel de excelencia internacional, competentes para realizar investigación aplicada y desarrollo científico-tecnológico en el área de la Ingeniería en Energía, que contribuyan al análisis y solución de la problemática de la industria pública y privada, regional y nacional, así como a la elevación de la calidad de la enseñanza en las áreas multidisciplinarias relacionadas a la Licenciatura en Ingeniería en Energía que se importará en la Universidad de Guadalajara.
26. Que se apoye a la solución de los problemas de control y ahorro de energía, mediante el desarrollo de proyectos que aborden la problemática actual del área como:
 - Contribuir al desarrollo tecnológico a través del diseño, construcción y mejoramiento de los sistemas energéticos.
 - Integrar, dirigir y participar en los actividades de grupos interdisciplinarios que busquen el mejoramiento continuo de las actividades productivas.
 - Realizar actividades de asesoría y consultoría.
 - Desarrollar y participar en actividades de excelencia académica.
 - Aplicar los conocimientos para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y de las fuentes de energía existentes, así como en los procesos productivos, con sistemas de alta precisión de valor agregado.



Exp. 021

Dictamen Núm. I/2011/

27. Que la naturaleza del programa requiere que los aspirantes a esta Licenciatura en Ingeniería en Energía sean, críticos y creativos, deberán mostrar aptitudes para la resolución de problemas de forma metódica, para el trabajo en laboratorio y en el campo de aplicación, con actitud propositiva y con competencia para el trabajo en equipo.
28. Que el egresado de la Carrera en Ingeniería en Energía, será capaz de combinar los conocimientos científicos y tecnológicos en las áreas de los energéticos útiles para el desempeño, en industrias; Institutos gubernamentales, parques industriales o dependencias privadas.
Es decir que el egresado estará capacitado para:
- Investigar, resolver y solucionar todo lo referente a fenómenos energéticas.
 - Investigar los fenómenos que representa la globalización del país en cuanto a los sistemas energéticos.
 - Contribuir a la creación de tecnología nacional y dar soluciones reales e innovadoras a la problemática social de las energías sustentables, energía de los hidrocarburos etc.
 - Contribuir a la creación de nuevo conocimiento en energía renovable.
 - Trabajar colegiadamente en grupos interdisciplinarios locales, nacionales e internacionales.
 - Liderar iniciativas que transformen la forma de hacer y pensar científico-tecnológica de nuestro país.
29. Que en este sentido es un programa orientado a formar recursos humanos de alto desempeño profesional, de investigación y su aplicación y desarrollo en los sistemas energéticos.
30. Que el campo de acción para el egresado de este programa, es principalmente en aquellas organizaciones vinculadas directamente con la producción de bienes y servicios, que permitan resolver problemas de interés actual, tales como ahorro de energía, transporte económico, producción de equipos para la industria y el campo, diseño de sistemas energéticos, así como instituciones Públicas o Privadas en las que se realice Investigación científica o tecnológica.
31. Que los resultados del programa de estudio se evaluarán cada 5 años por medio de una Junta Académica y dos académicos externos a la licenciatura de acuerdo a los indicadores de calidad y pertinencia necesarios para ser un programa con reconocimiento externo a la Universidad de Guadalajara. La evaluación del programa tiene como objetivo la excelencia académica. Se evaluará la eficiencia terminal por cohorte generacional en términos de la relación graduados - ingreso, así



como considerando el tiempo promedio para la obtención del grado, hasta 2.5 años. La eficiencia terminal deberá ser del 70% como mínimo.

32. Que los productos de la carrera en Ingeniería en Energía se incluirán en la evaluación del mismo, esto es la producción de los profesores de tiempo completo que se refiere a publicaciones en revistas con arbitraje internacional, asistencia a congresos internacionales y nacionales pertinentes al área, así como la participación de alumnos en las publicaciones y congresos, participación en redes académicas nacionales e internacionales.
33. Que la carrera en Ingeniería en Energía se enfocará a la formación de recursos humanos altamente calificados en áreas como: energía de los hidrocarburos, energías renovables, generación de transformación de cargas eléctricas, generación hidráulica, generación eólica, economía y agenda energética, balance y potencial energético, energía solar térmica etc., y ramas afines al aprovechamiento y transformación de los energéticos.
34. Que adicionalmente, la carrera en Ingeniería en Energía, contribuirá a solucionar y proponer acciones de cuyos egresados, se espera una demanda en la región de los sectores privados, gubernamental, académico y social. Además, la Licenciatura en Ingeniería en Energía, permitirá fortalecer y dinamizar la investigación y docencia en el área de los energéticos, formando un polo regional que permita retener y desarrollar talentos que contribuyan al avance de la investigación, nacional y regional, permitiendo contar con personal capacitado que coadyuve a que el estado atraiga la instalación de laboratorios de investigación y el desarrollo de empresas creadoras y usuarias de tecnologías basadas en la Energía.
35. Que la vinculación con el sector productivo se hará a través de niveles gubernamentales, particulares y de servicio por medio de las oficinas que la universidad tiene destinadas para ese fin. Se mantendrán e intensificarán los vínculos con las Universidades que tienen convenio con la Universidad de Guadalajara y los Institutos de Investigación Nacional e Internacional.
36. Que el Centro Universitario de Tonalá cuenta con la infraestructura, equipo y personal académico mínimo indispensable para la administración del programa.

En virtud de los resultandos antes expuestos, y



Considerando:

- I. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local del día 15 de enero de 1994, en ejecución del decreto número 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco.
- II. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV del artículo 5, de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en vigor, son fines de esta Casa de Estudios la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico del Estado; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior y superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- III. Que es atribución de la Universidad realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el artículo 3 de la Constitución Federal, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6, de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.
- IV. Que es atribución del H. Consejo General Universitario, de acuerdo a lo que indica el último párrafo del artículo 21, de la Ley Orgánica de esta Casa de Estudios, fijar las aportaciones respectivas a que se refiere la fracción VII del numeral antes citado.
- V. Que es atribución del Consejo General Universitario, conforme lo establece el artículo 31, fracción VI, de la Ley Orgánica y el artículo 39, fracción I, del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado y promover iniciativas y estrategias para poner en marcha nuevas carreras y posgrados.
- VI. Que el H. Consejo General Universitario funciona en pleno o por comisiones, las que pueden ser permanentes o especiales, como lo señala el artículo 27, de la Ley Orgánica.
- VII. Que es atribución de la Comisión de Educación conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los Consejeros, el Rector General o de los Titulares de los Centros, Divisiones y Escuelas, así como proponer las medidas



necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios de innovaciones pedagógicas, la administración académica y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el artículo 85, fracciones I y IV del Estatuto General.

Que la Comisión de Educación, tomando en cuenta las opiniones recibidas, estudiará los planes y programas presentados y emitirá el dictamen correspondiente -que deberá estar fundado y motivado-, y se pondrá a consideración del H. Consejo General Universitario, según lo establece el artículo 17 del Reglamento General de Planes de Estudio de esta Universidad.

- VIII. Que de conformidad al artículo 86, fracción IV del Estatuto General, es atribución de la Comisión de Hacienda proponer al Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara.

Por lo anteriormente expuesto y fundado, los integrantes de estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación y de Hacienda se permiten proponer al pleno del H. Consejo General Universitario los siguientes

Resolutivos:

PRIMERO. Se aprueba la creación del plan de estudios de Ingeniería en Energía, en la modalidad escolarizada con apoyo en las Tecnologías de la Información y Comunicación y bajo el sistema de créditos, para operar en el Centro Universitario de Tonalá, a partir del ciclo escolar 2012 A.

SEGUNDO. El plan de estudios contiene áreas determinadas -con un valor de créditos asignados a cada materia y un valor global de acuerdo con los requerimientos establecidos por área, para ser cubiertos por los alumnos- y se organiza conforme a la siguiente estructura:

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común Obligatoria	96	28
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	113	34
Área de Formación Especializante Obligatoria	118	35
Área de Formación Optativa Abierta	10	3
Número mínimo total de créditos:	337	100

TERCERO. Las unidades de aprendizaje del plan de estudios de Ingeniería en Energía, correspondientes a cada área de formación se organizan como se describe enseguida:



ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN OBLIGATORIA

Materias	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créd.	Prereq.
Aplicación de la matemática para la ingeniería en energía I	CT	40	20	60	6	
Aplicación de la matemática para la ingeniería en energía II	CT	40	20	60	6	
Física aplicada	CT	40	20	60	6	
Energía en hidrocarburos	CT	40	20	60	6	
Metodología de la investigación científica y tecnológica	CT	40	20	60	6	
Energía y medio ambiente	CT	40	20	60	6	
Química aplicada	CT	40	20	60	6	
Computación y modelación	CT	40	20	60	6	
Energía renovable I	CL	60	20	80	9	
Sistema de información geográfica	CL	40	20	60	6	
Fundamentos de elementos mecánicos	CT	40	20	60	6	
Ingeniería de la termodinámica	CT	40	20	60	6	
Energía renovable II	CL	60	20	80	9	
Tecnología energética limpia	CT	40	20	60	6	
Electromagnetismo	CT	40	20	60	6	
Lengua Extranjera	P	0	0	0	0	
Totales:		640	300	940	96	

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA PARTICULAR OBLIGATORIA

MATERIAS	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créd.	Prereq.
Introducción al estudio de los fluidos	CT	40	20	60	6	
Teledetección satelital y modelación	CL	0	30	30	2	
Diseño mecánico	CT	40	20	60	6	
Mecánica de fluidos I	CT	40	20	60	6	
Mecánica de fluidos II	CT	40	20	60	6	
Circuitos eléctricos básicos	CT	40	20	60	6	
Biomasa (biocombustible)	CT	30	10	40	5	
Energía, solar térmica	CT	30	10	40	5	
Seminario I	CT	40	20	60	6	
Mecanismos y equipos térmicos	CT	40	20	60	6	
Circuitos eléctricos aplicados	CT	40	20	60	6	
Innovación, vigilancia y desarrollo tecnológico	CT	30	10	40	5	

Selección de maquinas y equipo	CT	40	20	60	6	
Generación y transformación de cargas eléctricas	CT	40	20	60	6	
Equipos, accesorios y protección eléctrica	CT	40	20	60	6	
Electrónica básica	CT	40	20	60	6	
Seminario II	CT	40	20	60	6	
Electrónica de potencia	CT	40	20	60	6	
Ahorro de energía	CT	40	20	60	6	
Conductividad térmica	CT	40	20	60	6	
Totales:		730	380	1110	113	

ÁREA DE FORMACIÓN ESPECIALIZANTE OBLIGATORIA

MATERIAS	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créd.	Prerreq.
Aerodinámica	CT	40	20	60	6	
Turbinas	CT	40	20	60	6	
Generación hidráulica	CT	40	20	60	6	
Geotermia	CT	30	10	40	5	
Generación eólica	CT	30	10	40	5	
Sistemas eléctricos	CT	40	20	60	6	
Economía y agenda energética	CT	40	20	60	6	
Energía fotovoltaica	CT	40	20	60	6	
Teoría de control	CT	40	20	60	6	
Celdas de energía	CT	30	10	40	5	
Energía del hidrogeno	CT	30	10	40	5	
Sistemas de control	CT	40	20	60	6	
Arquitectura bioclimática	CT	40	20	60	6	
Formulación y evaluación de proyectos	CT	40	20	60	6	
Seminario III	CT	40	20	60	6	
Temas selectos	CT	40	20	60	6	
Legislación y política publica	CT	40	20	60	6	
Fundamentos de reactores nucleares	CT	40	20	60	6	
Balance y potencial energético	CT	40	20	60	6	
Prácticas Profesionales	P	0	0	0	8	
Totales:		720	340	1060	118	

CUARTO. Los antecedentes académicos necesarios para el ingreso son el bachillerato o equivalente y los demás que marque la normatividad universitaria vigente.

QUINTO. Para la planeación de sus estudios y mejorar su proceso de aprendizaje, el alumno recibirá apoyo tutorial desde su incorporación a la licenciatura y tendrá seguimiento por parte de la planta docente, bajo la supervisión del Coordinador de Carrera en apoyo a la Coordinación de Servicios Académicos.



SEXTO. Para contribuir a desarrollar armónicamente sus facultades incluyendo los aspectos de salud, arte y humanidades, el alumno deberá cursar por lo menos 4 créditos de formación integral, correspondientes al área optativa abierta, mediante asignaturas, seminarios, talleres módulos, etc. de éste u otros programas educativos, en diversas modalidades, ofrecidas en la Red Universitaria o en otras instituciones nacionales o extranjeras. En este rubro será considerado el módulo de inducción, mismo que deberá cursarse de conformidad al programa instituido por el Consejo Técnico de Tutoría. La acreditación de éste módulo la asignará el Tutor con el visto bueno del Coordinador de Carrera.

SÉPTIMO. Durante el transcurso de la carrera, el alumno deberá acreditar los diferentes grados de dominio de lecto-comprensión de un segundo idioma. Dicha acreditación será supervisada por el Tutor y el Coordinador de Carrera quienes determinarán las acciones pertinentes para su cumplimiento, con apoyo de la Coordinación de Servicios Académicos y de las instancias responsables del aprendizaje de idiomas en el Centro Universitario.

OCTAVO. Para cubrir los créditos correspondientes al área optativa abierta, el estudiante podrá cursar asignaturas pertenecientes a otros programas educativos del mismo nivel de estudios y de diversas modalidades educativas ofrecidas en la Red Universitaria, así como en otras instituciones de educación superior, nacionales y extranjeras, para favorecer la movilidad estudiantil y la internacionalización de los planes de estudio, con la autorización del Coordinador de Carrera y el aval del tutor.

NOVENO. Los alumnos en el transcurso de la carrera, deberán realizar las prácticas profesionales, entendida en sentido amplio, que agrupa las estancias de investigación, los proyectos de aplicación profesional, y la práctica profesional in situ en los sectores público, privado y social, siempre que se cuente con una infraestructura académica y de convenios que permita que la práctica sea real y exitosa. Se asignarán 8 créditos dentro del área especializante obligatoria. Los productos de estos proyectos, podrán ser considerados como una opción de titulación a juicio del tutor, quien dará el aval y los pondrá a consideración del Comité de Titulación.

DÉCIMO. Con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento en ciertos ámbitos del ejercicio profesional, la Carrera de Ingeniería en Energía promoverá la creación de especialidades articuladas a las áreas de ciencias, artes, humanidades y ciencias sociales. En dichas especialidades se espera contar con el reconocimiento de los créditos que el alumno obtenga en el área de formación especializante obligatoria, según la especialidad que elija.



DÉCIMO PRIMERO. Con la intención de favorecer la vinculación del pregrado con el posgrado; a los alumnos de este programa educativo, se les podrán acreditar las unidades de aprendizaje que hayan cursado en programas de posgrado, con el aval de su tutor y la aprobación del Coordinador de Carrera.

DÉCIMO SEGUNDO. Los alumnos de esta licenciatura deberán darse de alta para la prestación del servicio social, al cumplir el 60% de sus créditos, el tutor y/o el coordinador de carrera, vigilarán su cumplimiento.

DÉCIMO TERCERO. Los requisitos para obtener el grado de Ingeniero en Energía, además de los establecidos por la normatividad universitaria aplicable, son los siguientes:

- a) Haber aprobado el 100% de los créditos marcados en el plan de estudios;
- b) Haber cumplido con el servicio social asignado, de acuerdo a la normatividad vigente;
- c) Cumplir satisfactoriamente con alguno de las modalidades de titulación establecidas en la normatividad vigente; y
- d) Las demás que determine la normatividad universitaria vigente.

DÉCIMO CUARTO. Los certificados se expedirán como Ingeniería en Energía. El título como Ingeniero en Energía.

DÉCIMO QUINTO. El costo de operación e implementación de este programa educativo, será cargado al techo presupuestal del Centro Universitario de Tonalá.

DÉCIMO SEXTO. Facúltese al Rector General de la Universidad de Guadalajara para que ejecute el presente dictamen en los términos del artículo 35, fracción II de la Ley Orgánica Universitaria.

Atentamente
"PIENSA Y TRABAJA"

Guadalajara, Jal.; 19 de octubre de 2011
Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación y de Hacienda

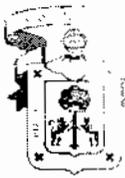
Dr. Marco Antonio Cortés Guardado
Presidente

Mtro. Pablo Arredondo Ramírez

Dra. Ruth Padilla Muñoz

Dr. Héctor Raúl Pérez Gómez

Mtro. I. Tonatiuh Bravo Padilla



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

H. CONGRESO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp. 021
Dictamen Núm. I/2011/

Dr. Federico de la Torre de la Torre

Mtro. Roberto López González

C. Orlando Orozco Orozco

C. Marco Antonio Núñez Becerra

Lic. José Alfredo Peña Ramos
Secretario de Actas y Acuerdos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALA

Licenciatura en Ingeniería en Energía

Proyecto para la Licenciatura en

Ingeniería en Energía

Modalidad: Escolarizado

Licenciatura en Ingeniería en Energía

Centro Universitario de Tonalá

2011

PROYECTO DE CREACIÓN DE LA LICENCIATURA EN ENERGÍA

Tonalá Jalisco, México.



I. Se propone la creación de la Licenciatura en Ingeniería en Energía adscrito al Centro Universitario de Tonalá bajo el sistema de créditos en la modalidad de escolarizado a partir del ciclo escolar 2012 A.

II. La Licenciatura en Ingeniería en Energía estará integrado formalmente por el programa de la Licenciatura en Ingeniería en Energía y cuyo certificado se expedirá como:

Licenciatura en Ingeniería en Energía
El título y la cédula profesional se expedirán como:
Licenciado (a) en Ingeniería en Energía

III. Fundamentos del programa

El proyecto de creación de la Licenciatura en Ingeniería en Energía se fundamenta en el diagnóstico hecho en el estudio de pertinencia, presentado mas adelante, así como en los siguientes considerandos:

Que la Universidad de Guadalajara, es una institución de educación superior reconocida oficialmente por el Gobierno de la República, creada en virtud del Decreto No. 2721 de H. Congreso del Estado de Jalisco, de fecha 07 de septiembre de 1925.

Que la Universidad de Guadalajara es un organismo descentralizado del Gobierno del Estado, con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 1º de su Ley Orgánica, promulgada por el ejecutivo local el día 15 de enero de 1994, en ejecución del Decreto No. 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco.

Que como lo señalan las fracciones I, II y IV del artículo 5º de la Ley Orgánica de la Universidad, en vigor, son fines de esta Casa de Estudios: la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socioeconómico del Estado; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Que es atribución de la Universidad, realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el Artículo 3º de la Constitución Federal, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como lo estipula en las fracciones III y XII del artículo 6º de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Institucional es misión de la Universidad: generar ambientes de aprendizaje a todas las personas interesadas en su formación y desarrollar sus capacidades analíticas, competencias profesionales y responsabilidad social; realizar y difundir investigaciones



científicas, humanísticas y tecnológicas de reconocida calidad y relevancia nacional e internacional; contribuir al desarrollo de Jalisco y del país generando, transmitiendo y aplicando el conocimiento; que los principios de solidaridad social, respeto a la dignidad humana, cuidado del ambiente y corresponsabilidad ciudadana con sus comunidades de vida guíen el quehacer de académicos, estudiantes, trabajadores y egresados; preservar y difundir los valores de nuestra cultura en todas sus expresiones y sosteniendo el compromiso de extender los beneficios del saber a todos los miembros de la sociedad.

Dentro de la visión Institucional, plasmada en el Plan de Desarrollo Institucional 2002 – 2020, la Universidad De Guadalajara: se distingue por el alto nivel de su producción científica, cumpliendo con estándares internacionales de calidad y contribuyendo a la solución de problemas de las disciplinas y del desarrollo social; es reconocida en el país entre las universidades públicas líderes en la investigación científica, humanística y tecnológica; tiene el mayor número de programas docentes acreditados en el país; desempeña la docencia conforme a un modelo de enseñanza innovador, flexible y multimodal, centrado en el estudiante; aprovecha las nuevas tecnologías de información, comunicación y aprendizaje; desarrolla currícula de calidad internacional y fomenta la movilidad de sus alumnos y profesores mediante intercambios; incorpora tempranamente a los estudiantes a tareas de análisis y solución de problemas teóricos y prácticos; nuestros docentes cuentan con estudios de posgrado y son profesionistas reconocidos en su campo de actividad; la mayoría de nuestros egresados han certificado sus competencias profesionales, mantienen vínculos cercanos con nosotros y se actualizan periódicamente; y estructura sus planes, programas y presupuestos con referencia a resultados confiablemente evaluados.

Debe señalarse que en el mismo Plan de Desarrollo Institucional 2030, dentro de los ejes estratégicos del desarrollo de la Universidad, destacan: a) La Innovación educativa, b) La investigación y c) La internacionalización. A partir de estos ejes estratégicos se busca generar un modelo innovador de enseñanza – aprendizaje, manteniendo e incrementando el posicionamiento de la ciencia en la Universidad de Guadalajara y asegurando la internacionalización de la investigación y la docencia. A fin de cumplir con estos ejes estratégicos, se establecen como políticas de la Universidad: Innovar la educación en todos sus niveles y dimensiones para favorecer una formación integral ética, estética, científica y humanista, centrada en el estudiante; fomentar la diversidad de ambientes de aprendizaje en todos los programas y modalidades educativas; promover la reorganización y articulación del conocimiento en el diseño de programas educativos flexibles y de fácil transición.

Además, fomentar posgrados de calidad en sus distintos niveles, tipos y modalidades; constituir y consolidar cuerpos académicos de alta calidad; desarrollar programas educativos pertinentes, conforme a los escenarios tendenciales y estratégicos; asegurar la calidad de los programas educativos para su acreditación, mediante la evaluación interna y externa, como una forma de rendición de cuentas a la sociedad; fomentar la investigación de calidad en sus modalidades básica, aplicada y de desarrollo tecnológico; garantizar la difusión nacional e internacional de la investigación institucional; fomentar la participación interdisciplinaria de investigadores en redes académicas; privilegiar la incorporación temprana de estudiantes a la investigación; integrar la dimensión internacional, intercultural y global en las funciones sustantivas; fomentar el desarrollo de competencias globales en los estudiantes, el personal académico y administrativo.



Por otra parte, en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2020, el Poder Ejecutivo Federal dentro de su política social refiere que "La educación es el instrumento más importante para aumentar la inteligencia individual y colectiva y para lograr la emancipación de las personas y de la sociedad", considerando a la educación como la primera y más alta prioridad para el desarrollo del país. Asimismo, el Plan Nacional de Desarrollo tiene como uno de sus objetivos rectores el de "Crear condiciones para un desarrollo sustentable", estableciendo como una de sus estrategias para lograrlo el "Fortalecer la investigación científica y la innovación tecnológica" proponiendo para ello "Estimular la formación de recursos humanos de alto nivel y alinear las políticas orientadas a la educación superior y el posgrado".

A su vez, el Plan Nacional de Educación se refiere que "Los problemas y los retos que hoy enfrenta la educación superior en México se concentran en tres vertientes principales: a) el acceso, la equidad y la cobertura; b) la calidad, y c) la integración, coordinación y gestión del sistema de educación superior".

También establece como uno de sus retos "...ampliar y fortalecer la oferta de posgrados de las IES situadas fuera del Distrito Federal, mejorando el nivel de habilitación de su profesorado de carrera y su organización en cuerpos académicos,..."

Asimismo, dentro de los temas del Plan Estatal de Desarrollo destaca el de Ciencia y Tecnología en Jalisco, en el que se establece que "El desarrollo científico y tecnológico en Jalisco ha estado tradicionalmente ligado al desempeño de las IES, principalmente la Universidad de Guadalajara en la Zona Metropolitana", contemplando como una de sus estrategias "Elevar los niveles y calidad de la formación educativa" y entre sus líneas de acción en materia de educación superior, "...incrementar la oferta de posgrados en el interior del Estado".

Que de forma particular, el área de la generación y aplicación del conocimiento denominada como Ingeniería en Energía, es un área interdisciplinaria con profunda influencia en diversos campos de las ciencias: Ingeniería de Hidrocarburos, Biocombustible, Energía Solar Térmica, Arquitectura Bioclimática, Energía Fotovoltaica, Ahorro de Energía, Introducción, Física Moderna, Química Aplicada, Aplicación de las Matemáticas para la Ingeniería, Introducción al Estudio de los Fluidos entre otras. Por lo anterior, se reconoce como un área de investigación de gran importancia tanto en la actualidad como en el futuro.

La Ingeniería en Energía es básica y con visión estratégica para el desarrollo en virtud de la gran cantidad de empresas municipales, estatales, particulares y así como la sociedad asentadas en este estado y a nivel nacional, por instituciones, que apoyan la investigación y el posgrado como el CONACYT.

Que conforme a las consideraciones expuestas, en Ingeniería en Energía se apega cabalmente a la misión y visión de la Universidad de Guadalajara como institución autónoma de educación superior, contribuyendo al cumplimiento del plan institucional de desarrollo, así como de los planes federales y estatales, así como de las políticas de investigación y posgrados de calidad. La Ingeniería en Energía se enfoca a la formación de recursos humanos altamente calificados en áreas como las expuestas en el párrafo anterior.



Adicionalmente, la Ingeniería en Energía complementaría las Licenciaturas afines que se ofrecen localmente y de cuyos egresados existe una demanda en la región, tanto en los sectores privado, gubernamental, académico y social. Además, la Ingeniería en Energía permitiría fortalecer y dinamizar la investigación, el desarrollo tecnológico y la docencia en el ámbito de los sistemas Energéticos. De esta manera se formarían los recursos humanos para impulsar al desarrollo a grandes regiones del Estado de Jalisco. Dichos recursos también contribuirán al avance de la investigación y del posgrado nacional y regional, permitiendo contar con personal capacitado que coadyuve a que el estado atraiga los recursos financieros para su desarrollo impulsando a empresas creadoras y usuarias de diferentes tecnologías.

IV. Pertinencia y factibilidad

El estudio de pertinencia y factibilidad la Licenciatura en Ingeniería en Energía se hizo analizando la población objetivo, tanto en el aspecto del número de empresas relacionadas con la necesidad de buscar fuentes alternas, optimización, desarrollo, equipos y proyectos de energía.

También se visualizó el número de egresados de carreras afines y mediante el análisis de los recursos humanos y materiales con que cuenta la Universidad de Guadalajara para el desarrollo de un posgrado de calidad, que tenga la potencialidad de ser inscrito en el padrón de posgrados de calidad del CONACYT. La Universidad de Guadalajara tiene registrados ante el PROMEP, cuerpos académicos que le darán soporte al posgrado propuesto (*Anexo A*).

El sector productivo, la Universidad de Guadalajara y otras instituciones académicas y de investigación aplicada, requieren de un mayor número de especialistas e investigadores calificados en Energías, que puedan presentar soluciones a los problemas que se presentan en dicha área.

El desarrollo de un país depende en gran medida de sus avances científicos y tecnológicos. Los países avanzados cuentan con instituciones de docencia e investigación de muy alto nivel, con una gran productividad científica y tecnológica. En este rubro México se encuentra en desventaja respecto a los países firmantes del TLC, por lo que es necesario se tomen las medidas necesarias para reducir esta desventaja. Estrictamente este sentido tiene el programa de la Universidad de Guadalajara, así como la contextualización del mismo en el plan de desarrollo Institucional.

En adición a ello, este programa contribuye a la realización de la visión de la institución al 2030 en los siguientes aspectos:

- Se distinguirá por su alto nivel de producción científico-tecnológico y cumplirá con los estándares internacionales de calidad.
- Desarrolla un programa de estudio de calidad internacional y fomentará la movilidad de sus alumnos y profesores mediante intercambio.
- Los integrantes de la planta académica son reconocidos profesionales en sus campos de actividad.

El programa propuesto contará con una sólida planta docente, diversas líneas de investigación, infraestructura para la docencia e investigación, productos académicos relevantes y originales, proyectos de investigación internos, externos a la institución y una sólida relación con diversas



empresas e instituciones del sector público y privado del país a través del desarrollo de proyectos de investigación y convenios de colaboración, etc.

México tiene recursos naturales y humanos enormes. En el desarrollo del país influyen mucho grandes empresas nacionales tales como Telmex, Siderúrgicas, Cemex, Conduemex, etc. Pero falta desarrollo en el estudio de la Industria de la aplicación de la energía; por tal motivo se elevan los costos energéticos, entre otras consecuencias. La historia mundial conoce ejemplos de países que, con el desarrollo intensivo de aplicación de sistemas energéticos, en algunos años se convirtieron de países agrarios con tecnología Industrial atrasada en industriales. Esto les permitió intensificar el desarrollo de otras ramas de la industria nacional, elevando así el nivel económico y participar en el intercambio mundial con conocimientos y productos.

Para lograr lo anterior se requiere formar profesionales con niveles internacionales de excelencia; capaces de crear, desarrollar y transferir conocimientos en ciencia y tecnología.

La formación de estos especialistas se debe hacer bajo un programa específico que deberá contemplar la formación de los mismos en instituciones de educación superior de México, del extranjero y en una combinación de ambas.

Guadalajara es sede de una importante región manufacturera de México en la que se están llevando a cabo grandes inversiones en cuanto a la construcción de nuevas plantas industriales, que apoyarán el crecimiento del país en general y de la región occidente, en particular. El crecimiento y desarrollo industrial de Guadalajara en los próximos años serán intensos. La función de la Licenciatura en Ingeniería en Energía consiste en satisfacer la consecuente demanda de especialistas altamente capacitados para su desempeño en escenarios de alta competitividad técnico-económica.

En Jalisco no existen instituciones que desarrollen programas de Licenciaturas en Ingeniería en Energía. Sin embargo, existen, instituciones que desarrollan las Licenciaturas en Ingeniería en Mecánica, en Ingeniería Mecánica Eléctrica, en Ingeniería Mecatrónica, entre otras.

El programa de estudios propuesto es flexible, lo que permitirá aprovechar los recursos con que cuentan los Centros Universitarios, así como los convenios y acuerdos que se tienen o que se promuevan con otras instituciones de docencia y de investigación, nacionales e internacionales.

Con objeto de inferir la población estudiantil potencialmente beneficiada con la creación del la Licenciatura en Ingeniería en Energía, se analizaron los datos publicados por la Universidad de Guadalajara en referencia al número de alumnos en carreras afines de las Ciencias Exactas e Ingenierías, presentados en las Tablas II, III y IV del *Anexo B*.

Con base en el análisis de dichos datos se observa que en el estado de Jalisco la población estudiantil en carreras afines al 2006 fue de 17,676 estudiantes; de éstos, 8,600 estaban inscritos en la Universidad de Guadalajara, lo que representa el 48.65 % del total, y en el CUCEI 7,408 equivalente al 86%.



Por lo anterior se puede afirmar que es pertinente que la Universidad cuente con la carrera de Ingeniería en Energía, para impulsar el desarrollo de este campo en la región occidente del país y en el estado de Jalisco, dada la tendencia que tiene la industria de Jalisco.

V. Objetivos del Programa

En general, son objetivos del programa de estudio: formar recursos humanos altamente calificados en las áreas de la Ingeniería en Energía. Los egresados existe una demanda en la región, en los sectores privado, gubernamental, académico y social. Fortalecer y dinamizar la investigación y docencia en el área. Impulsar, retener y desarrollar proyectos que contribuyan al avance de la investigación y al fortalecimiento de proyectos energéticos. Formar personal capacitado que permita que el estado atraiga los recursos financieros necesarios para impulsar áreas estratégicas.

En particular, son objetivos del la Licenciatura en Ingeniería en Energía: La formación de recursos humanos con conocimientos generales en proyectos energéticos y con experiencia en investigación que les confieran versatilidad y preparación suficientes para incorporarse a labores de aplicación y desarrollo en los sectores productivo y de servicio, para realizar labores de docencia especializada en el área. La formación de especialistas altamente capacitados, con nivel de excelencia internacional, competentes para realizar investigación aplicada y desarrollo científico-tecnológico en el área de la Ingeniería en Energía, que contribuyan al análisis y solución de la problemática de la industria pública y privada, regional y nacional, así como a la elevación de la calidad de la enseñanza en las áreas multidisciplinares relacionadas a la Licenciatura en Ingeniería en Energía que se impartirá en la Universidad de Guadalajara.

Contribuyendo a la solución de los problemas de control y ahorro de energía, mediante el desarrollo de proyectos que aborden los problemas más actuales de nuestra área.

Lo anterior se resume en:

- Contribuir al desarrollo tecnológico a través del diseño, construcción y mejoramiento de los sistemas energéticos.
- Integrar, dirigir y participar en las actividades de grupos interdisciplinarios que busquen el mejoramiento continuo de las actividades productivas.
- Realizar actividades de asesoría y consultoría.
- Desarrollar y participar en actividades de excelencia académica.

Aplicar los conocimientos para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y de las fuentes de energía existentes, así como en los procesos productivos, con sistemas de alta precisión de valor agregado.

VI. Criterios de selección de alumnos, requisitos de ingreso y permanencia

El ingreso de alumnos a la Licenciatura en Ingeniería Energía se sujetará en lo general a lo establecido en el Reglamento General de Ingreso de Alumnos a la Universidad de Guadalajara, y en particular a lo establecido por los artículos I y IV del Reglamento General de la Licenciatura de la Universidad de Guadalajara.



Adicionalmente, para la selección y admisión de alumnos al programa de la Licenciatura en Ingeniería en Energía se tomará en cuenta lo establecido en el Reglamento General de los Alumnos capítulo I – VII del Reglamento General de Licenciaturas de la Universidad de Guadalajara; en apego a las disposiciones generales de la Universidad de Guadalajara.

Para la selección y admisión de alumnos al programa de la Licenciatura en Ingeniería en Energía se tomarán en consideración los siguientes aspectos:

- I. Solicitar el ingreso de acuerdo con el calendario de tramites, se requiere que al efecto expida la Universidad:
- II. Haber terminado íntegramente el ciclo de estudios anterior adquirido al que pretende ingresar.
- III. Presentar a la Coordinación de Control Escolar del Centro Universitario respectivo la siguiente documentación:
 - a) Certificado original de educación media superior para los aspirantes a ingresar al nivel superior.
 - b) Acta de Nacimiento
 - c) Presentar los exámenes previstos en el artículo XIV de este ordenamiento
 - d) Haber cubierto a la Universidad de Guadalajara el costo de los aranceles que se determinen,
 - e) Los demás requisitos que se fijen en el calendario de trámites correspondientes.

Requisitos de Permanencia en la Licenciatura en Ingeniería en Energía.

Son requisitos de permanencia en la Licenciatura en Ingeniería en Energía, además de los señalados en la normatividad universitaria vigente, los siguientes:

VII. Perfil de ingreso y egreso

La naturaleza del programa requiere que los aspirantes a esta Licenciatura en Ingeniería en Energía sean, críticos y creativos, deberán demostrar aptitudes para la resolución de problemas de forma metódica, para el trabajo en laboratorio y en el campo de aplicación, con actitud propositiva y con competencia para el trabajo en equipo.

El egresado de la Licenciatura en Ingeniería en Energía, será capaz de combinar los conocimientos científicos y tecnológicos en las áreas de los energéticos útiles para el desempeño de trabajo desarrollo tecnológico, en industrias tales como; Institutos gubernamentales, parques industriales o dependencias privadas.

Es decir que el egresado estará capacitado para:

- Investigar, resolver y solucionar todo lo referente a fenómenos energéticos.
- Investigar los fenómenos que representa la globalización del país en cuanto a los sistemas energéticos.
- Contribuir a la creación de tecnología nacional y dar soluciones reales e innovadoras a la problemática social de las energías sustentables, energía de los hidrocarburos etc.
- Contribuir a la creación de nuevo conocimiento en energía renovable.
- Trabajar colegiadamente en grupos interdisciplinarios locales, nacionales e internacionales.



- Liderar iniciativas que transformen la forma de hacer y pensar científico-tecnológica de nuestro país.

En este sentido es un programa orientado a formar recursos humanos de alto desempeño profesional, de investigación y su aplicación y desarrollo en los sistemas energéticos.

El campo de acción para el egresado de este programa, es principalmente en aquellas organizaciones vinculadas directamente con la producción de bienes y servicios, que permitan resolver problemas de interés actual, tales como ahorro de energía, transporte económico, producción de equipos para la industria y el campo, diseño de sistemas energéticos, así como instituciones Públicas o Privadas en las que se realice Investigación científica o tecnológica.

Duración del programa de la Licenciatura en Ingeniería en Energía:

Duración: 9 (nueve) ciclos escolares.

Estos serán contados a partir de la fecha de inicio del ciclo, previa aceptación al programa y hechos los pagos por los derechos correspondientes.

La modalidad para obtención del título de la Licenciatura en Ingeniería en Energía será:

- Obtener al 100% sus créditos señalados en el plan de estudios

VIII. Metodología empleada para el plan de estudio.

El diseño curricular de esta Licenciatura se realizó de acuerdo a las necesidades y oportunidades que presenta la Ingeniería en Energía; de tal forma que se hizo una investigación de los programas curriculares de diversas instituciones nacionales e internacionales.

El equipo de trabajo que realizó el Diseño Curricular consideró la experiencia de reconocidos investigadores de diferentes instituciones y que se han desarrollado en el área de las Ciencias Exactas e Ingenierías.

Dentro de los modelos de diseño curricular, hay quienes sugieren o proponen que este deben fundamentarse en la elaboración de los objetivos, capacidades y competencias de diferentes niveles que definen lo que se ha de enseñar y evaluar;¹ otros que indican que todo lo realizado para el diseño curricular debe derivar en la construcción de un plan de estudios, comprendiendo los requisitos académico-administrativos, los contenidos y el sistema de evaluación;² o aquellos que proponen que este diseño se debe dar a partir de la práctica investigadora que todo docente debe realizar para lograr la transformación y actitud innovadora.

Dentro de estos modos de pensar el diseño curricular, hay una fuerte tendencia, por realizarlo siguiendo un único modo de proceder para todos los casos. Esta tendencia, básicamente se ha fundamentado en

¹ Cf. e.g.: TYLER, Ralph. *Principios básicos del currículo*, 1982^{ed.}; y, JOHNSON, Harold. *Currículo y educación*, 1982^{1ra.}

² Cf. e.g.: TABA, Hilda, *Elaboración del currículo*, 1979^{ed.}; GARNER, W. Lee. *Instrucción programada*, 1970^{2da.}; y, GLAZMAN Raquel y María de Ibarrola, *Diseño de planes de estudio*, 1980^{2da.}



el pensamiento positivista y en sus derivaciones disciplinarias,³ proponiendo que es posible "...la univocidad, la utilización de las expresiones en un solo sentido completamente igual para todos sus referentes.

De modo tal, que se pueda llegar lo más posible a la unicidad de comprensión...";⁴ implicando para ello, que sólo debe haber una única forma de proceder,⁵ la que por su "rigurosidad" y linealidad es "impecable", válida y confiable en todo momento y para todo concreto.⁶

Desde el nivel macrosocial, donde las decisiones básicamente están enfocadas a: ordenar los niveles escolares; definir los títulos; establecer las áreas de conocimiento; determinar los modelos culturales que se promoverán a través de la escuela; establecer la ponderación de las asignaturas, seminarios, módulos, que según sea el caso integrarán el plan de estudios; definir los mecanismos y criterios de ingreso, permanencia, certificación y reconocimiento oficial de los estudios; establecer los límites de flexibilidad del currículo; ubicar el reconocimiento y validación de estudios nacionales o internacionales, la tendencia de diseño curricular que ha predominado es la univocista. Una vez explicitado el modelo a seguir, el segundo paso que se dio es la construcción del conocimiento de la problemática y condiciones en que se encuentran los distintos niveles que implica el diseño curricular (social, cultural e individual).

Para ello, se elaboró un diagnóstico en términos de la unicidad requerida y de la diversidad que la sintetiza. Este diagnóstico implicó un pensamiento analógico, que permitió ubicar las distintas formas de su hacer, sin perder la idea general. En concreto, se empleó el diagnóstico como una herramienta gnoseológica que permitió explicar: *quiénes* son los actores, *qué* piensan, *cómo* proceden, *cuál* es la realidad social y cultural que los caracteriza y *cómo* se relacionan éstos elementos entre sí y con el proyecto educativo.

Una vez concluido el diagnóstico, el último paso que se dio fue el diseño de la *currícula*, se incluyeron elementos tales como: la fundamentación (se incluyen principios generales, pertinencia, mercado laboral e impacto social). El plan de acción que orienta el proyecto, las metas por lograr, los planes de estudio, el mapa curricular, el perfil de ingreso y egreso, los objetivos, los contenidos programáticos, el sistema de evaluación, las condiciones de permanencia, etcétera.

El plan de estudios está integrado por cuatro áreas de formación: básica común obligatoria, básica particular obligatoria, especializante obligatoria y optativa obligatoria; cada uno con finalidades particulares.

El área de formación básica común obligatoria permitirá al alumno adquirir los conocimientos, capacidades y manejar las herramientas para entender las propiedades fundamentales de los

³ Vid. SCHÓN, D. A., *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*, 1983, pp. 46-47. Es conveniente indicar que en la actualidad la concepción hegemónica del diseño, desarrollo y evaluación del *curriculum* es la positivista. También vid. LUNDGREN, Ulf P. *Teoría del curriculum y escolarización*, 1992, pp. 54-67; y, EGGLESTON, Jhon. *Sociología del curriculum escolar*, 1990, pp. 28-33

⁴ BEUCHOT, Mauricio *Perfiles esenciales de la hermenéutica*, 1997, p. 24.

⁵ Vid. como ejemplos de esta concepción: TYLER, Ralph. *Principios básicos del currículo*, 1982^{ed}; TABA, Hilda, *Elaboración del currículo*, 1979^{ed}; GARNER, W. Lee. *Instrucción programada*, 1970^{ed}; JOHNSON, Harold. *Currículo y educación*, 1982^{ed}; GLAZMAN Raquel y María de Ibarrola, *Diseño de planes de estudio*, 1980^{ed}; y, ARNAZ, José A., *La planeación curricular*, 1985^{ed}. Stufflebeam y Shunkfield plantean que para algunos autores lo propuesto por Tyler es un simple procedimiento para organizar las actividades de aprendizaje y para evaluar sus resultados. Vid. STUFFLEBEAM D. y Shunkfield, A., *Evaluación sistémica*, 1987, pp. 36-37.

⁶ Vid. GIMENO SACRISTÁN, José *La pedagogía por objetivos. Obsesión por la eficiencia*, 1982, p. 23 ss.



reservorios como son las propiedades físicas, estudio de agua y energía, mecánica, programación y optimización. Conociendo e identificando esas propiedades será capaz de proponer y aplicar métodos para mejorar la aplicación de la Energía.

El área básica particular se organiza en las materias centradas en la profesión y no se comparten con otras carreras, se orientan aun aprendizaje generico del ejercicio profesional.

El área optativa obligatoria, se adquiere una lengua extranjera (ingles, francés, alemán u otras).

Los seminarios permitirán al alumno adquirir las herramientas metodológicas y las habilidades necesarias (competencias) para el planteamiento de una investigación aplicada original, la evaluación del avance de un proyecto de investigación.

Mediante la publicación de un artículo en una revista indexada el alumno demostrará el nivel y rigor de los resultados de su investigación aplicada.

Criterio para la asignación de créditos.

Los créditos asignados a cada materia y actividad corresponden al número de horas que debe dedicar el alumno tanto en la asistencia al aula como en sus actividades extra clase.

La dinámica del diseño curricular tuvo como base una serie de reuniones periódicas con parte de los profesores que integrarán la planta académica de licenciatura, donde se analizaron y debatieron las materias que componen el diseño curricular, sus contenidos temáticos, objetivos, etc.

También se ponderaron las tendencias en la enseñanza de la Ingeniería en Energía en programas de posgrados nacionales e internacionales, entre ellos se identificó la creciente tendencia hacia el manejo integral de los sistemas energéticos. De esta manera, la Licenciatura en Ingeniería en Energía tiene la finalidad de preparar al estudiante para desarrollar trabajo de investigación aplicada en el área de la Ingeniería en Energía, haciendo uso de conocimientos, técnicas e instrumentos, además de generar actitudes de valoración y responsabilidad ante esta actividad.

IX. Estructura del plan de estudios

El plan de estudios del programa académico de la Licenciatura en Ingeniería en Energía, es un programa de modalidad escolarizada que mantendrá una orientación al desarrollo aplicado con el fin de responder de manera dinámica a las demandas de la sociedad y comprende la siguiente estructura y unidades de aprendizaje.

Áreas de formación	Créditos	%
Área de formación básica común obligatoria	106	26.24
Área de formación básica particular obligatoria	146	36.14
Área de formación especializante obligatoria	128	31.68
Área de formación optativa obligatoria	24	5.94
Numero de Créditos para optar por el título	404	100

**Área de formación básica común obligatoria**

Materias	Clave	Tipo	Horas teoría	Horas practica	laboratorio	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
APLICACIÓN DE LA MATEMATICA PARA LA INGENIERIA EN ENERGIA I	IE100	CT	40	20	0	60	7	
APLICACIÓN DE LA MATEMATICA PARA LA INGENIERIA EN ENERGIA II	IE101	CT	40	20	0	60	7	
FISICA APLICADA	IE102	CT	40	20	0	60	7	
ENERGIA EN HIDROCARBUROS	IE103	CT	40	20	0	60	7	
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA	IE104	CT	40	20	0	60	7	
ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE	IE105	CT	40	20	0	60	7	
QUIMICA APLICADA	IE106	CT	40	20	0	60	8	
COMPUTACION Y MODELACION	IE107	CT	40	20	0	60	4	
ENERGIA RENOVABLE I	IE108	TCL	60	0	20	80	9	
SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA	IE109	TCL	40	0	20	60	6	
FUNDAMENTOS DE ELEMENTOS MECANICOS	IE110	CT	40	20	0	60	8	
INGENIERIA DE LA TERMODINAMICA	IE111	CT	40	20	0	60	6	
ENERGIA RENOVABLE II	IE112	TCL	60	0	20	80	8	
TECNOLOGIA ENERGETICA LIMPIA	IE113	CT	40	20	0	60	7	
ELECTROMAGNETISMO	IE114	CT	40	20	0	60	8	

**Área de formación básica particular obligatoria**

Materias	Clave	Tipo	Horas teoría	Horas practica	Laboratorio	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LOS FLUIDOS	IE200	CT	40	20	0	60	8	
TELEDETECCION SATELITAL Y MODELACION	IE201	TCL			30	30	4	
DISEÑO MECANICO	IE202	CT	40	20	0	60	8	
MECANICA DE FLUIDOS I	IE203	CT	40	20	0	60	8	
MECANICA DE FLUIDOS II	IE204	CT	40	20	0	60	8	
CIRCUITOS ELECTRICOS BASICOS	IE205	CT	40	20	0	60	8	
BIOMASA (BIOCOMBUSTIBLE)	IE206	CT	30	10	0	40	5	
ENERGIA, SOLAR TERMICA	IE207	CT	30	10	0	40	5	
SEMINARIO I	IE208	CT	40	20	0	60	8	
MECANISMOS Y EQUIPOS TERMICOS	IE209	CT	40	20	0	60	7	
CIRCUITOS ELECTRICOS APLICADOS	IE210	CT	40	20	0	60	8	
INOVACION, VIGILANCIA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	IE211	CT	30	10	0	50	5	
SELECCIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPO	IE212	CT	40	20	0	60	8	
GENERACION Y TRANSFORMACION DE CARGAS ELECTRICAS	IE213	CT	40	20	0	60	8	
EQUIPOS, ACCESORIOS Y PROTECCION ELECTRICA	IE214	CT	40	20	0	60	8	
ELECTRONICA BASICA	IE215	CT	40	20	0	60	8	
SEMINARIO II	IE216	CT	40	20	0	60	8	
ELECTRONICA DE POTENCIA	IE217	CT	40	20	0	60	8	
AHORRO DE ENERGIA	IE218	CT	40	20	0	60	8	
CONDUCTIVIDAD TERMICA	IE219	CT	40	20	0	60	8	

**Área de formación especializante obligatoria**

Materias	Clave	Tipo	Horas teoría	Horas practica	laboratorio	Horas totales	Creditos	Prerrequisitos
AERODINAMICA	IE300	CT	40	20	0	60	6	
TURBINAS	IE301	CT	40	20	0	60	8	
GENERACION HIDRAULICA	IE302	CT	40	20	0	60	8	
GEOTERMIA	IE303	CT	30	10	0	40	5	
GENERACION EOLICA	IE304	CT	30	10	0	40	5	
SISTEMAS ELECTRICOS	IE305	CT	40	20	0	60	8	
ECONOMIA Y AGENDA ENERGETICA	IE306	CT	40	20	0	60	6	
ENERGIA FOTOVOLTAICA	IE307	CT	40	20	0	60	6	
TEORIA DE CONTROL	IE308	CT	40	20	0	60	8	
CELDA DE ENERGIA	IE309	CT	30	10	0	40	5	
ENERGIA DEL HIDROGENO	IE310	CT	30	10	0	40	5	
SISTEMAS DE CONTROL	IE311	CT	40	20	0	60	8	
ARQUITECTURA BIOCLIMATICA	IE312	CT	40	20	0	60	7	
FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	IE313	CT	40	20	0	60	8	
SEMINARIO III	IE314	CT	40	20	0	60	8	
TEMAS SELECTOS	IE315	CT	40	20	0	60	8	
LEGISLACION Y POLITICA PUBLICA	IE316	CT	40	20	0	60	6	
FUNDAMENTOS DE REACTORES NUCLEARES	IE317	CT	40	20	0	60	6	
BALANCE Y POTENCIAL ENERGETICO	IE318	CT	40	20	0	60	7	

Área de formación optativa obligatoria

Materias	Clave	Tipo	Horas teoría	Horas practica	laboratorio	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
LENGUAJE EXTRANJERO I	IE400	CT	40	20	0	60	6	
LENGUAJE EXTRANJERO II	IE401	CT	40	20	0	60	6	
LENGUAJE EXTRANJERO III	IE402	CT	40	20	0	60	6	
LENGUAJE EXTRANJERO IV	IE403	CT	40	20	0	60	6	



Las asignaturas denominadas "Temas Selectos" versarán sobre temas especiales de cada orientación, los cuales fortalecerán las asignaturas base de las mismas. Además, el alumno podrá seleccionar algún curso de posgrado afín que se imparta en otro posgrado del Centro Universitario de Tonalá, o en otro Centro Universitario o en otra Universidad nacional o extranjera (con la que exista convenio de intercambio).

Además del bloque de cursos presentado, serán válidos para éste programa, en equivalencia a cualquiera de las áreas de formación, otros cursos que los estudiantes hayan tomado en otros programas y modalidades educativas, a juicio y con la aprobación de los comités de revalidación: mediante el proceso normado por la Comisión de Revalidación de Estudios del Centro Universitario de Tonalá. Esto favorecerá y promoverá la movilidad estudiantil y la internacionalización de los planes de estudio.

X. Modalidad en que se impartirá

La Licenciatura en Ingeniería en Energía se ofrecerá en modalidad escolarizada.

XI. Criterios para su implementación

Los criterios para abrir y operar la Licenciatura en Ingeniería en Energía serán los necesarios para que tenga la viabilidad en un plazo pertinente:

- a) Numero de alumnos. Uno de los criterios evaluados para mantenerse en los indicadores estadísticos.
- b) Para abrir una línea de investigación u orientación institucional. Es necesario que existan por lo menos tres profesores reconocidos por su pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) o tener perfil PROMEP en el entendido que los profesores podrá participar en proyectos. Que exista en la biblioteca la bibliografía básica y la recomendada en cada materia optativa de esa Licenciatura.
Que existan los espacios físicos suficientes para los alumnos (aulas y cubículos o espacios comunes). Que exista la infraestructura de acceso a los servicios de cómputo para cada alumno así como los laboratorios donde desarrollarán sus experimentos.
- c) Para ser un profesor es necesario que los académicos tengan el perfil adecuado y que cumplan con lo establecido en el Reglamento General de la Universidad de Guadalajara.
- d) Las características del personal académico de la Licenciatura y su permanencia. Debe observarse cumpliendo con los índices de calidad requeridos por la Universidad de Guadalajara, la Secretaría de Educación Pública (PROMEP). Y los requisitos mínimos para ser miembro de la plantilla serán:
 - Grado de Licenciatura (preferentemente con perfil PROMEP)
 - Grado de Maestría con probada capacidad académica y que además tenga el perfil PROMEP.

XII. Plan de evaluación del programa

Los resultados del programa de estudio se evaluarán cada 5 años por medio de la Junta Académica y dos académicos externos a La Licenciatura de acuerdo a los indicadores de calidad y pertinencia necesarios para ser una Licenciatura con reconocimiento externo a la Universidad de Guadalajara.

La evaluación del programa tiene como objetivo la excelencia académica. Se evaluará la eficiencia terminal por cohorte generacional en términos de la relación graduados - ingreso, así como



considerando el tiempo promedio para la obtención del grado, hasta 2.5 años. La eficiencia terminal deberá ser del 70% como mínimo.

Los productos de la Licenciatura en Ingeniería en Energía se incluirán en la evaluación del mismo, esto es la producción de los profesores de tiempo completo que se refiere a publicaciones en revistas con arbitraje internacional, asistencia a congresos internacionales y nacionales pertinentes al área, participación de alumnos de la Licenciatura en Ingeniería en Energía en las publicaciones y congresos, participación en redes académicas nacionales e internacionales.

XIII. Tipo de programa

La Licenciatura en Ingeniería en Energía se integra por el plan de estudios de Ciencias en Ingeniería. El programa mantendrá una inclinación a la investigación aplicada con el fin de responder de manera dinámica a las demandas de la sociedad.

XIV. Duración del programa

El programa de la Licenciatura en Ingeniería en Energía tendrá una duración de 9 semestres.

XV. Planta académica

Al inicio de operaciones de la Licenciatura en Ingeniería en Energía la planta académica será de 5 académicos. El perfil de formación y las líneas de investigación que desarrollan se presentan en el punto V de los criterios de calidad *Anexo E*.

XVI. Infraestructura física y apoyo administrativo.

Para la operación adecuada de la Licenciatura en Ingeniería en Energía utilizará la siguiente infraestructura física.

- 1.- 3 aulas de clases para 40 alumnos conforme a las indicaciones de la UNESCO, equipadas (pintarrón, mesabancos, escritorio, proyector de acetatos, pantalla de proyección y videoprojector).
- 2.- Salón de seminarios para 40 personas, equipado (pintarrón, pantalla de proyección, videoprojector, sonido, butacas y aire).
- 3.- Sala de cómputo con 40 PC'S.
- 4.- Dos salas de para maestro-alumno, para atención a 40 personas c/u, equipadas con escritorios, sillas y libreros para asesoría y tutoría.
- 5.- Oficinas para la administración de la coordinación y el departamento, equipada con escritorios, sillas, archiveros y libreros.
- 6.- Una sala para profesores, equipada con mesas y sillones.
- 7.- Área de Archivo.

XVII. Criterios de calidad

Ver anexo E.

XVIII. Número mínimo y máximo de alumnos

El número máximo de alumnos estará en función de la planta docente y de la infraestructura de operación requerida; para los recursos actuales se establece que el número mínimo de alumnos para abrir el programa de la licenciatura será de 40 alumnos.



XIX. Recursos financieros

El costo de operación de este programa educativo, será con cargo al techo presupuestal que tiene autorizado el Centro Universitario de Tonalá por concepto de matrícula a cada uno de los ciclos escolares, acorde a los aranceles que establezca la Universidad de Guadalajara.

Los laboratorios a los cuales estarán asociados los alumnos tienen su mantenimiento mediante los recursos que los responsables gestionen en la Universidad de Guadalajara y en instituciones como la SEP y otros programas..

Cuerpos Académicos

Cuerpos académicos adscritos al CUCEI y otros Centros Universitarios que se incorporan en forma transversal a los que se generen en el Centro Universitario de Tonalá.

Tabla I. Población de solicitudes y admisión de alumnos a ingresar a carreras licenciaturas en Ingenierías; ciclos escolares de 2006 a 2011.

COORDINACIÓN DE CONTROL ESCOLAR
RESULTADOS DEL PROCESO DE ADMISIÓN EN CUCEI DEL 2006 "A" - 2011 "B"

CALENDARIO	ASPIRANTES REGISTRADOS	ASPIRANTES CON TRAMITE COMPLETO	% ASPIRANTES REGISTRADOS CONCLUYERON TRAMITE	ADMITIDOS	NO ADMITIDOS	CUPO	CUPOS DISPONIBLES	% ADMISION
2006 "A"	3.653	3.048	83,44%	1.657	1.391	1.731	113	54,36%
2006 "B"	4.298		1.598	1.598	2.700	1.635	37	37,18%
2007 "A"	3.223	3.223		1.595	1.628	1.620	25	49,49%
2007 "B"	4.309			1.580	2.729	1.595	15	36,67%
2008 "A"	3.761			1.557	2.204	1.580	23	41,40%
2008 "B"	5.006			1.595	3.411	1.595	0	31,86%
2009 "A"	3.876			1.574	2.302	1.580	6	40,61%
2009 "B"	4.808			1.598	3.212	1.598	0	33,19%
2010 "A"	3.685			1.682	2.003	1.685	3	45,64%
2010 "B"								
2011 "A"	3.784			1.658	2.126	1.686	0	43,82%
2011 "B"	4.764			1.713	3.051	1.725	0	35,96%

Bibliografía.

[1] INEGI, Anuario estadístico 2004 por entidad, Industria, Pág. 15 cuadro 15.1.

[2] ANUIES, Anuario estadístico 2004, Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos, Población escolar por Entidad, Institución, Escuela y Carrera.

[3] ANUIES, Anuario estadístico 2004, Población escolar de Posgrado, Población escolar por Entidad, Institución, Escuela y programa.



Contenido de los cursos del Área de Formación Básica Obligatoria

Aplicación de la Matemática para la Ingeniería en Energía I

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Primer semestre
Duración total del curso: 60 • 40 horas de teoría • 20 horas practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno comprenderá y desarrollara los conceptos del limite y derivada de una función, comprenderá el concepto de cambio y será capaz de establecer problemas que involucren las derivadas así como utilizar los criterios de la segunda derivada para encontrare máximos y mínimos de una función.

Programa

1. Función
2. Limites y continuidad.
3. Derivación
4. La derivada y su aplicación
5. Resolución de problemas específicos y diversos, utilizando derivadas en diferentes áreas de ciencias y de Ingenierías.

Bibliografía

Larson; Calculo I octava edición. Mc. Graw Hill

Bibliografía complementaria

Dennis G. Zill; Matemáticas I, calculo diferencial, Mc. Graw Hill . Calculo diferencial e integral: Frank Ayres Jr. Mc. Graw Hill. Calculus with Application, Eighth edition: Lial, Greenwell, Ritchey, Pearson, A. Wesley. Using and Understanding Mathematics: Jeffrey Bennett, William Briggs, Pearson, A. Wesley. Calculo Diferencial e Integral: Smith, Minton: Mc. Graw Hill. Purcell Varberg, Calculo Diferencial e Integral, ultima edicion, Prentice Hall. Calculo una variable; Thomas/Finney novena edicion; Addison Weslwy Longman.

Aplicación de la Matemática para la ingeniería en Energía II

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Segundo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de prácticas	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo General

Adquirir los conocimientos necesarios para solucionar y plantear problemas en diferentes campos de las Ciencias e Ingenierías, que involucren los procesos de integración.

Programa

1. Diferencial
2. Integración



3. Técnicas de Integración.
4. La integración y sus aplicaciones
5. Resolución de problemas específicos y diversos utilizando integrales de diferentes áreas de Ciencias e Ingeniería

Bibliografía

Larson: calculo I octava edición. Mc. Graw Hill

Bibliografía Complementaria

Dennis G. Zill; Matemáticas II, Calculo diferencial, Mc. Graw Hill . Calculo diferencial e integral: Frank Ayres Jr. Mc. Graw Hill. Calculus with Application, Eighth edition: Lial, Greenwell, Ritchey, Pearson, A. Wesley. Using and Understanding Mathematics: Jeffrey Bennett, William Briggs, Pearson, A. Wesley. Calculo Diferencial e Integral: Smith, Minton: Mc. Graw Hill. Purcell Varberg, Calculo Diferencial e Integral, ultima edicion, Prentice Hall. Calculo una variable; Thomas/Finney novena edición; Addison Wesley Longman.

Física Aplicada

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Primer semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de prácticas	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno conocerá las nociones de vectores y leyes así como los conceptos de la hidráulica mecánica y neumática con sus aplicaciones correspondientes. También comprenderá los conceptos de óptica y calor.

Programa

1. Introducción a Sistemas de Medición
2. Introducción y concepto de vector Suma vectorial
3. Movimiento.
4. Leyes de Newton
5. Momento.
6. Hidráulica y Neumática
7. Mecánica Rotacional
8. Óptica
9. Calor.
10. Electricidad y Magnetismo.

Bibliografía

Energía de los Hidrocarburos

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Primer semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Septiembre 2011



Objetivo general

Que el alumno identifique los recursos, técnicas, desarrollos e impactos que genera el uso de la energía producto del petróleo, gas y carbón.

Programa

1. Geología
2. Exploración
3. Yacimientos
4. Explotación
5. Aceites
6. Gases Asociados
7. Refinación
8. Derivados
9. Gasolinas

Bibliografía

- Hecht, E., *Óptica*, Addison Wesley, 2000.
- Malacara, D., *Óptica Básica*, Fondo de Cultura Economica, 1989.

Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Primer semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno conocerá la variedad de métodos de la Investigación para su aplicación en el campo de los diferentes proyectos de las diferentes disciplinas científicas

Programa

1. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica
2. Distribución de frecuencia de un conjunto de datos
3. Medidas de Tendencia Central y dispersal
4. Momentos, asimetría y curtosis
5. Teoría de las probabilidades
6. Distribución teórica de las probabilidades
7. Muestreo y estimación
8. Métodos matemáticos aplicados a la evaluación económica de variantes de diseño

Bibliografía

Texto básico: estadística y metodología de la investigación científica. Editorial amate. 2004. Autores: Drs. Juan José Sánchez, Mariano D. Zerguera y José Antonio Gómez Reyna

**Energía y Medio Ambiente**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Primer semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El ingeniero en energía estará capacitado para poner en práctica sus habilidades analíticas orientadas al problema de la energía, profundizando su comprensión al abordar los distintos problemas ambientales.

Programa

1. Conceptos básicos del medio ambiente.
2. Modificación del medio ambiente y su repercusión.
3. Diferentes energías alternativas.
4. Gestión medio ambiental

Bibliografía

1. Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente "energías renovables".
2. Programa especial para el aprovechamiento de energías renovables.
3. Nuevas energías renovables " una alternativa energética sustentable para México " Instituto de investigaciones legislativas del senado de la republica . 2004.
4. Educación ambiental, Fausto Chagollan Amaral,editorial Umbral , 2008.
5. Desarrollo sustentable Díaz, Escarcega. McGrawHill, 2009.
6. Medio ambiente y desarrollo. Paolo Bifani. Editorial Universitaria ,2007.

Química Aplicada

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Segundo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno operara conversiones de unidades entre el sistema ingles y el sistema internacional. El alumno será capaz de clasificar la materia según sus propiedades fisico-químico, el alumno entenderá la base del análisis microscópico de las propiedades de la materia.

Programa

1. Análisis dimensional y sistemas de unidades
2. Geometría
3. Estado Gaseoso
4. Estado liquido
5. Estructura de la materia



Bibliografía

Whitten, Davis y Peck Química General Mc Graw Hill, 5ª ed. (1998), Chang Química, Mc. Graw Hill, 7ª ed.(2003), Brown, Lemay y Bursten Química, La ciencia Central,

Computación y Modelación

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Segundo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 4	Fecha de realización: Septiembre 2012

Objetivo general

El alumno aplicará el paradigma de programación estructurada elaborando algoritmos que permitan la modelación de ecuaciones matemáticas relacionados con la energía, enfatizando en el análisis descendente de la solución a través del diseño de pseudocódigos. Para ello dispondrá de los fundamentos teóricos básicos que lo constituyen.

Programa

1. Conceptos básicos de programación
2. Programación estructurada
3. Arreglos
4. Funciones
5. Estructuras y registros

Bibliografía

Diseño de Algoritmos y su Codificación en Lenguaje C
Dra. María Adriana Corona Nakamura/Mtra. María de los Ángeles Ancona Valdez
Mc Graw Hill 2011 90%
Metodología de la Programación Osvaldo Cairó Alfaomega 50%

Energía Renovable I

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Segundo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

Que el alumno sea capaz de desarrollar y utilizar la diferente energía renovable y su aplicación.

Programa

1. Fenómenos Físicos Atmosféricos
2. Fenómenos Físicos de la Litósfera



3. Fenómenos Físicos en la Hidrósfera
4. Generación Geotérmica.
5. Generación Hidráulica
6. Generación Eólica

Bibliografía

Sistemas de Información Geográfica

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Segundo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de Laboratorio	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de Laboratorio
Créditos: 6	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno conocerá y aplicara las diferentes formas de obtener información geográfica.

Programa

1. Componentes del Sistema de Teledetección
2. Espectro Electromagnético
3. Tipos de Procesos en Teledetección
4. Satélites
5. Bases de Datos
6. Mapa Base
7. Mapas Temáticos
8. Mapas Sintéticos
9. Emitancia Radiante
10. Firmas Espectrales
11. Reflectividad

Bibliografía

Fundamentos de Elementos Mecánicos

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Segundo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno aplicara y soluciones en problema de lubricación, sujeción, corrosión y desgaste, así como selección de engranes y engranajes

**Programa**

1. Cojinetes y ubicaciones
2. Sujeciones, uniones y conexiones
3. Corrosión y desgaste
4. Engranajes y engranajes

Bibliografía

Autor: Joseph E. Shigley- Charles R. Mischke
Editorial Mc. Graw Hill

Ingeniería de la Termodinámica

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Tercer semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 6	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

Que el estudiante obtenga un nivel de dominio en el conocimiento, cálculo y análisis del funcionamiento de las máquinas térmicas, lo cual permitirá sentar las bases en el eje curricular de máquinas según los requerimientos actuales en ingeniería.

Programa

1. Maquinas térmicas.
2. Los energéticos.
3. Propiedades del vapor de agua
4. Generadores de vapor.
5. Turbinas de vapor.
6. Condensadores de agua.
7. Ciclo Rankine real - ideal

Bibliografía**Energía Renovable II**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Tercer semestre
Duración total del curso: 80 hrs • 60 horas de teoría • 20 horas laboratorio	Horas semanales: • 3.5 horas de curso • 1 hora de laboratorio
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno adquirirá los conocimientos de las diferentes energías, para la solución como su aplicación.

Programa

1. Radiación Solar



2. Sistemas Fotovoltaicos
3. Sistema Termosolar
4. Biomasa
5. Energía del Hidrógeno
6. Celdas de Combustibles

Bibliografía

Tecnología Energética Limpia

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Primer semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Febrero 2012

Objetivo general

El alumno adquirirá los conocimientos necesarios básicos en sistemas energéticos y su campo de aplicación

Programa

1. Radiación Solar
2. Magnetósfera
3. Gravedad Terrestre
4. Dinámica Atmosférica
5. Espectro Salar Global
6. Fuentes de Contaminación Fijas y Móviles
7. CO₂ , Ozono y Metano Atmosférico
8. Efecto Invernadero
9. Radiaciones Gama y Ultra Violeta.
10. Calentamiento Global
11. Dinámica Térmica Mundial

Bibliografía

Electricidad y Electromagnetismo

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Tercer semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno adquirirá los conocimientos y principios técnicos de electricidad y magnetismo.

**Programa**

1. Estructura Atómica
2. Cargas Eléctricas
3. Magnetismo
4. Inducción Magnética
5. Inducción Eléctrica
6. Ionización
7. Carga Eléctrica por Inducción
8. Carga Eléctrica por Contacto
9. Intensidad de Corriente
10. Resistencia Eléctrica
11. Cargas Electrostáticas
12. Campo Eléctrico
13. Teorema de Gauss
14. Ley de Ampere
15. Ley de Kirchoff

Contenido de los cursos del área de Formación Básica Particular Obligatoria**Introducción al Estudio de los Fluidos**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Tercer semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 hora de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

Que el alumno obtenga las propiedades de los fluidos y las aplica en la solución de problemas de mecánica de fluidos. Analizara sistemas hidrostáticos y les da solución.

Resuelve problemas de flujo en tuberías, redes y sistemas de bombeo.

Resuelve problemas relacionados con capa límite, sustentación y arrastre.

Programa

1. Antecedentes y sistemas de unidades
2. Propiedades de los fluidos
3. Presión y manometría
4. Fuerzas hidrostáticas en superficies sumergidas
5. Empuje y flotación
6. Análisis dimensional y teoría de modelos
7. Cinemática de fluidos
8. Dinámica de fluidos incompresibles
9. ecuación de bernoulli
10. Pérdidas de carga



- 11. Redes de tuberías
- 12. Teoría de la capa límite
- 13. Sustentación y arrastre
- 14. Flujo compresible en tuberías

Bibliografía

Mecánica de Fluidos. Y. A. Cengel, J. M. Cimbala. Editorial McGRAW-HILL. 2006.

BÁSICA :

- 1. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Claudio Mataix, 2ª ed. Editorial ALFAOMEGA-OXFORD. 2005.
- 2. Mecánica de Fluidos. L. Mott, 6ª ed. Editorial PRENTICE HALL. 2006.

COMPLEMENTARIA:

- 3. Mecánica de los Fluidos e Hidráulica. Ronald V. Giles, 3ª ed. Editorial McGRAW HILL (Serie SCHAUMM). 1994.
- 4. Elementos de Mecánica de Fluidos. Vennard y Street. Editorial CECOSA. 1993.
- 5. Mecánica de Fluidos. Crowe-Robertson-Elger, 8ª ed. Editorial PATRIA. Mex. 2007.

Laboratorio de Mecánica de Fluidos e Hidráulica. Márquez G. y otros, 2ª ed. Editorial ROCA. MEX. 2008.

Teledetección Satelital y Modelación

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico	Ciclo: Tercer semestre
Duración total del curso: 30 hrs • 30 horas de laboratorio	Horas semanales: • 1.5 horas de laboratorio
Créditos: 4	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno conocerá, comprenderá y aplicara los conocimientos para realizar teledetección satelital

Programa

- 1. Metodología de la Teledetección Espacial
- 2. Imágenes Multitemporales
- 3. Dinámica a Medio Plazo
- 4. Cartografía
- 5. Apoyos Terrestres
- 6. Metodología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- 7. Inventarios
- 8. Diseños Lógicos
- 9. Programas Especiales para Teledetección.

Bibliografía

Diseño Mecánico

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Tercer semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

**Objetivo general**

El alumno tendrá capacidad de desarrollo en aplicación de mecanismos y análisis de esfuerzo y diseño mecánico.

Programa

1. Mecanismos
2. De formación y esfuerzo
3. Fundamento de diseño de maquinas

Bibliografía

Autor: Joseph E. Shigley- Charles R. Mischke
Editorial Mc. Graw Hill

Mecánica de Fluidos I

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Cuarto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

La impartición de este curso se utilizaran técnicas adecuadas para promover la formación de actitudes y valores, tales como son la argumentación y dialogo como resultado de la impartición de seminarios, de la experiencia de la investigación, del estudio supervisado y dirigido, utilizar dinámicas de grupo y visitas de estudio, asi como el manejo de la PC en forma general.

Programa

1. Problemas de aplicación
2. Tuberías serie y paralelo
3. Redes de tuberías
4. Capa limite
5. Sustentación y arrastre

Bibliografía

Mecanica de fluidos Y.A. Cengel, J.M. Simvala. Editorial MC. Gaw Hill 2006, Mecánica de Fluidos. Maquinas hidráulicas. Claudio Mataix, segunda edición. Editorial alfa omega-oxford. 2005.
Mecánica de fluidos. L. Mott, sexta edición. Editorial Prentice hall. 2006
Mecánica de los fluidos e hidráulica. Ronald V. Giles, tercera edición editorial Mc. Gaw Hill (Schaumm). 1994

Mecánica de Fluidos II

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Quinto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

**Objetivo general**

El alumno será capaz de resolver problemas y aplicaciones en la solución de mecánica de fluidos así como analizar sistemas hidrostáticos.

El alumno resolverá problemas de flujo en tuberías, redes y sistemas de bombeo, también problemas relacionados con capa límite, sustentación y arrastre.

Programa

1. Antecedentes y sistemas de unidades.
2. Propiedades de los fluidos.
3. Presión y Nanometría
4. Fuerzas hidrostáticas en superficies sumergidas
5. Empuje y flotación
6. Análisis dimensional y teoría de modelos
7. Cinética de fluidos
8. Dinámica de fluidos incompresibles
9. Ecuación de Bernoulli
10. Pérdidas de carga
11. Redes de tuberías
12. Teoría de la capa límite
13. Sustentación y arrastre
14. Flujo compresible en tuberías

Bibliografía

Mecánica de fluidos Y.A. Cengel, J.M. Simvala. Editorial MC. Gaw Hill 2006, Mecánica de Fluidos. Maquinas hidráulicas.

Claudio Mataix, segunda edición. Editorial alfa omega-oxford. 2005.

Mecánica de fluidos. L. Mott, sexta edición. Editorial Prentice hall. 2006

Mecánica de los fluidos e hidráulica. Ronald V. Giles, tercera edición editorial Mc. Gaw Hill (Schaumm). 1994

Circuitos Eléctricos Aplicados I

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Quinto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

Conocimiento de los parámetros más comunes que intervienen en los circuitos

Conocimiento y aplicación de las leyes de los circuitos.

Conocimiento y aplicación de las técnicas y teoremas más comunes de los circuitos eléctricos

Adquisición de herramientas conceptuales para el posterior diseño de circuitos

Programa

- a) Concepto de circuito eléctrico y sus partes fundamentales
- b) Parámetros de un circuito
- c) Ley de los circuitos
- d) Conexiones de los circuitos, conexión serie
- f) Conexión en serie paralelo



- g) Conexión delta y/o estrella
- h) Conversión de fuentes
- i) Análisis de Mallas
- J) Métodos de Mallas Condensado
- k) Análisis de Nodos
- l) Teorema de Redes
- m) Bobinas
- n) Condensador

Bibliografía

Introducción al Análisis de Circuitos 10ª Edición Autor: Robert L. Boylestad, Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería J. David Irwing, Circuitos Eléctricos (tercera edición) Joseph A. Edminister, Análisis de Circuitos en Ingeniería (Quinta Edición) Hayt Kemmerly, Análisis de Circuitos Eléctricos en DC (Primera Edición) Guillermina Morales Zapién (Análisis Introductorio de circuitos) 8ª Edición

Biomasa (biocombustibles)

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Cuarto semestre
Duración total del curso: 40 hrs <ul style="list-style-type: none">• 30 horas de teoría• 10 horas de practica	Horas semanales: <ul style="list-style-type: none">• 1.5 horas de curso• 1 hora de practica
Créditos: 5	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno comprenderá el potencial como su transformación de energía renovable para la implementación en plantas agropecuarias, así como de aguas residuales.

Programa

1. Contenido Energético de la Biota
2. Potencial Biomásico
3. Potencial Agropecuario
4. Producción de Energía
5. Tipos de plantas
6. Biodigestores
7. Biogas
8. Biodiessel
9. Potencial de Aguas Residuales
10. Potencial de los Residuos Sólidos Urbanos
11. Cultivos, Pelets, Leña, Virutas.

Bibliografía**Energía Solar Térmica**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Cuarto semestre
Duración total del curso: 40 hrs <ul style="list-style-type: none">• 30 horas de teoría	Horas semanales: <ul style="list-style-type: none">• 1.5 horas de curso



• 10 horas de practica	• 1 hora de practica
Créditos: 5	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno comprenderá los diferentes sistemas de la tecnología en la aplicación a diferentes temperaturas de la energía solar.

Programa

1. Radiación Solar.
2. Tecnología de Baja Temperatura
3. Tecnología de Media Temperatura
4. Tecnología de Alta Temperatura
5. Concentrador Solar Plano
6. Concentrador Parabólico
7. Parabólicos Puntuales
8. Motor Stirling
9. Concentrador CPC
10. Heliostato
11. Chimenea Solar

Bibliografía**Seminario I**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Cuarto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El ingeniero será capaz de elaborar el documento del proyecto de investigación, delimitación de la estructura e indagación para diseño de contenido.

Programa

1. Investigación, ciencia y tecnología.
2. El proceso de investigación. Selección y definición del tema a investigar
3. Formulación del problema de investigación y construcción del objeto de estudio
4. Formulación de hipótesis
5. Recopilación, gestión y sistematización de información
6. Estilo de presentación de investigaciones científicas

Bibliografía

- Eco. U. 1994 Como se hace una tesis. Gedisa. Barcelona
- De Gortari, Eli. 1995 Conclusion y pruebas en la Ciencia. Oceano. Mexico. 255pp
- 1996 Metodología general y el método de la Ciencia. Oceano. Mexico. 208 pp
- Rivera Marquez. Melesio.
- 1997 La comprobación científica. Editorial trillas. Mexico. 94 pp



Mecanismos y Equipos Térmicos

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Quinto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivos generales

El alumno comprenderá el calculo y análisis del funcionamiento de las maquinas térmica, lo cual permitirá sentar las bases en el eje curricular según los requerimientos actuales en Ingeniería.

Programa

1. Importacia de las maquinas termicas
2. Combustibles y su combustion
3. Generación de vapor de agua.
4. Generadores de vapor de agua
5. Turbinas de vapor de agua
6. Condensadores de vapor de agua

Bibliografía

Criterio de diseño en plantas termoeléctricas, Martiniano, Limusa.
Termodinamica I, Cengel-Boles, Mc. Gaw Hill.
Termodinamica II, Cengel-Boles, Mc Gaw Hill.
Energía mediante vapor de aire o gas, W. H. Severns. Reverte.
Maquinas térmica, arreola rosello, limusa.

Circuitos Eléctricos Aplicados II

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Quinto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivos

El alumno habrá adquirido el conocimiento teórico metodológico y desarrollará la habilidad práctica para analizar y resolver circuitos eléctricos de corriente alterna.

Programa

- 1.- Características y definiciones del voltaje senoidal de C.A.
- 2.- Valor promedio máximo y eficaz
- 3.- Respuestas de los elementos básicos R,L,C aun voltaje o corriente senoidal
- 4.- Potencia promedio y factor de potencia
- 5.- Fasores
- 6.- La respuesta de frecuencia del circuito R,C.
- 7.- Las redes paralelo de corriente alterna
- 8.- Circuito serie paralelo



- 9.- El análisis de Mallas
- 10.- El análisis de Nodos
- 11.- Las conversiones Delta Estrella
- 12.- Teorema de Redes
- 13.- Corrección de factor de Potencia
- 14.- Circuitos polifásicos
- 15.- Potencia trifásica

Bibliografía

Introducción al Análisis de Circuitos 10ª Edición Autor: Robert L. Boylestad, Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería J. David Irwing, Circuitos Eléctricos (tercera edición) Joseph A. Edminister, Análisis de Circuitos en Ingeniería (Quinta Edición) Hayt Kemmerly, (Análisis Introductorio de circuitos) 8ª Edición

Innovación y Vigilancia del Desarrollo Tecnológico

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Quinto semestre
Duración total del curso: 40 hrs <ul style="list-style-type: none">• 30 horas de teoría• 10 horas de practica	Horas semanales: <ul style="list-style-type: none">• 1.5 horas de curso• 1horas de practica
Créditos: 5	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno comprenderá el estado del arte y los avances jurídicos que implican el manejo de los bienes de propiedad intelectual.

El alumno será capaz de poner en practica sus habilidades analíticas orientadas al problema de la energía, profundizando su comprensión en las diversas variables aplicadas en el proceso de la propiedad intelectual.

Programa

1. Propiedad intelectual en México
2. Ley Federal de derecho de autor
3. Régimen de propiedad industrial en México
4. Delitos y competencias desleal
5. Búsqueda de información tecnológica

Bibliografía

Constitución política de los Estados unidos mexicanos
Ley de propiedad industrial
Ley federal de derecho de autor

Selección de Mecánica y Equipo

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Sexto semestre
Duración total del curso: 60 hrs <ul style="list-style-type: none">• 40 horas de teoría• 20 horas de practica	Horas semanales: <ul style="list-style-type: none">• 2 horas de curso• 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

**Objetivo general**

El alumno conocerá aplicaciones de intercambio de calor, maquinas térmica, maquinas hidráulicas y el control de sistemas.

Programa

1. Ingeniería de proceso
2. Procedimiento y diagrama de flujo de proceso
3. Selección de equipo
4. Especificaciones para diseño y selección de los servicios en plantas

Bibliografía

Ing. de Proyectos para plantas de procesos

Generación de Transformación de Cargas Eléctricas

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Sexto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno será capaz de resolver problemas relacionados con la operación , selección y estudios de ahorros energéticos de las máquinas de corriente directa y los transformadores

Programa

Principio de operación de las máquinas de corriente directa y transformadores.
Tipos de máquinas de corriente directa
Regulación de voltaje de los generadores y transformadores. Curvas características.
Control de los motores de corriente directa.
Reacción de armadura y conmutación de las máquinas de corriente directa.
Pérdidas y eficiencia de las máquinas de corriente directa y de los transformadores.

Bibliografía

Máquinas Eléctricas y Transformadores. Irving L. Kosow. Prentice Hall

I) Problemas Resueltos y Propuestos de Máquinas de Corriente Directa. M. Zerquera, J: Sánchez, Editorial Amate.

II) Máquinas Eléctricas, Tercera Edición, Stephen J. Chapman, Mc. Graw Hill

Equipos, Accesorios y Protecciones Selectivas

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Séptimo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011



Objetivo general

El alumno será capaz de resolver problemas relacionados con la operación, selección y estudios de ahorros energéticos de las máquinas de inducción y sincrónicas

Programa

1. Principio de operación de las máquinas de inducción.
2. Ecuaciones de comportamiento de las máquinas de inducción trifásicas.
3. Circuitos equivalentes de las máquinas de inducción trifásicas.
4. Curvas características de las máquinas de inducción trifásicas.
5. Regímenes de operación de las máquinas de inducción
6. Pruebas y determinación de parámetros de los motores de inducción trifásicos-
7. Pérdidas y eficiencia de las máquinas de inducción trifásicas.
8. Control de los motores de inducción trifásicos
9. Motores monofásicos.
10. Ecuaciones de comportamiento de los motores monofásicos.
11. Circuitos equivalentes de las máquinas de inducción monofásicos
12. Principio de operación de las máquinas sincrónicas.
13. Operación de la máquina sincrónica como generador.
14. Reacción de armadura
15. Circuito equivalente de la maquina sincrónica de rotor cilíndrico.
16. Ecuaciones de comportamiento. Regulación de voltaje
17. Operación de la máquina sincrónica como motor.
18. Motores y generadores de polos salientes.
19. Ecuaciones de comportamiento de las máquinas sincrónicas de polos salientes
20. Pérdidas y eficiencia de las máquinas sincrónicas.

Bibliografía

Máquinas Eléctricas y Transformadores. Irving L. Kosow. Prentice Hall

I) Problemas Resueltos y Propuestos de Máquinas de Corriente Directa. M. Zerquera, J: Sánchez, Editorial Amate.

II) Máquinas Eléctricas, Tercera Edición, Stephen J. Chapman, Mc. Graw Hill

Electrónica Básica

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Séptimo semestre
Duración total del curso: 60 hrs	Horas semanales:
<ul style="list-style-type: none">• 40 horas de teoría• 20 horas de practica	<ul style="list-style-type: none">• 2 horas de curso• 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno conocerá los conceptos relacionados con los semiconductores, sus propiedades mas relevantes, sus características eléctricas básicas para comprender el funcionamiento de los diodos y transistores así como los amplificadores operacionales, realizando la construcción de circuitos en su configuración básica.

**Programa**

1. Dispositivos semiconductores
2. Transistores
3. Amplificadores con transistores
4. Amplificador operacional

Bibliografía

Electronica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos

Robert L. Boylestad

11 edición

Pearson 2010

Seminario II

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Séptimo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de práctica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de práctica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno será capaz de elaborar el documento del proyecto de investigación, delimitación de la estructura e indagación para un diseño de contenido.

Programa

1. ¿Qué es un proyecto de interrogación?
2. Planteamiento del problema: cuestionamientos orientadores.
3. Antecedentes y propósitos de la investigación: expectativas y fines
4. La fundamentación teórica y metodológica
5. Escenarios, cronograma y bibliografía

Bibliografía

Eco. U. 1994 Como se hace una tesis. Gedisa. Barcelona

De Gortari, Eli. 1995 Conclusion y pruebas en la Ciencia. Oceano. Mexico. 255pp

1996 Metodología general y el método de la Ciencia. Oceano. Mexico. 208 pp

Rivera Marquez. Melesio.

1997 La comprobación científica. Editorial trillas. Mexico. 94 pp

Electrónica de Potencia

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Quinto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de práctica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de práctica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011



Objetivo general

Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar sistemas de potencia para aplicarlos en la regulación y control en corriente alterna y/o directa.

Programa

1. Introducción a los dispositivos de potencia
2. Conversiones dc/ac
3. Reguladores
4. Interruptores

Bibliografía

texto: Electrónica industrial
autor: Timothy J. Maloney
editorial: Prentice Hall 1986

texto: Tiristores
autor: R. j. Sugandhi
editorial: Limusa 1985

texto: Analisis de sistemas de potencia
autor: Gross
editorial: Mac Graw Hill 1989

texto: Analisis de sistemas eléctricos de potencia
autor: Stevenson
editorial: Mac Graw Hill 1989

Ahorro de Energía

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Noveno semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno será capaz de realizar un análisis sobre el ahorro de energía en sus diferente medio de generación

Programa

1. Ahorro en Sistemas Eléctricos
2. Ahorro en Sistema de Iluminación
3. Ahorro en Sistemas Térmicos
4. Ahorro en el Transporte
5. Ahorro en la Industria
6. Ahorro en los Sistemas Agropecuarios
7. Ahorro en el Hogar
8. Horario de Verano



Bibliografía

Conductividad Térmica

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Básico Particular	Ciclo: Cuarto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

Que el estudiante adquiera los conocimientos básicos que le permitan aplicar en materias subsecuentes las teorías de la conducción, la convección y la radiación; y en el ejercicio profesional les sirva de base para: la comprensión y la generación de metodologías para la evaluación y el diseño de equipos y procesos con transferencia de calor.

Programa

1. Introducción al curso
2. Conducción
3. Convección
4. Radiación Térmica
5. Transferencia de calor con cambio fase
6. Intercambiadores de calor

Bibliografía

"Transferencia de calor"; Holman J.P.; CECSA

"Transferencia de calor" Karlekar, B. V. y Desmond, R.M.; Mc Graw-Hill internacional

"Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería" Welly, J. r.; LIMUSA

Contenido de los cursos del Área de Formación Especializante Obligatoria

Aerodinámica

Código del curso:	Tipo de curso: Curso - Taller
Curso: Especializante	Ciclo: Sexto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas curso • 1.5 horas practica
Créditos: 6	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno conocerá los principios básicos de la sustentación y el desarrollo en perfiles aerodinámicos.

Programa

1. Fluidos Laminares y Turbulentos
2. Fluidos Comprensibles e Incomprensibles
3. Teorema de Bernoulli
4. Efecto Venturi
5. Número de Reynolds
6. Capa Límite y Laminar



7. Vórtices
8. Ley General del Estado Gaseoso
9. Túnel de Viento
10. Fuerzas, velocidad y Momentos Aerodinámicos
11. Viento Relativo, Angulo de Ataque

Bibliografía

Turbinas

Código del curso:	Tipo de curso: Curso - Taller
Curso: Especializante	Ciclo: Séptimo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas curso • 1.5 horas practica
Créditos: 8	Fecha de actualización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno conocerá y comprenderá la generación de energía por medio de turbinas.

Programa

1. Hidráulicas
2. Turbina Peltón
3. Turbina Francis
4. Turbina Kaplan
5. Gasto Hidráulico
6. Energía Potencial Hidráulica
7. Golpe de Ariete
8. Cavitación
9. Eólicas Primera Generación
10. Eólicas Segunda Generación
11. Eólicas Tercera Generación

Bibliografía

Generación Hidráulica

Código del curso:	Tipo de curso: Curso - Taller
Curso: Especializante	Ciclo: Octavo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno adquirirá y aplicara el conocimiento necesario para generar energía atreves de las diferentes formas hidráulicas.

Programa

1. Cuenca Hidráulica
2. Geología
3. Análisis del Gasto Hidráulico



4. Potencial Hidráulico
5. Obra Civil de la Presa
6. Casa de Máquinas
7. Clasificación de la Turbina
8. Rodete
9. Distribuidor
10. Diseño del Generador
11. Control electromecánico
12. Operación del Conjunto
13. Macro Generación
14. Micro Generación

Bibliografía

Geotermia

Código del curso:	Tipo de curso: Curso - Taller
Curso: Especializante	Ciclo: Séptimo semestre
Duración total del curso: 40 hrs • 30 horas de teoría • 10 horas de practica	Horas semanales: • 1.5 horas del curso • 1 hora de practica
Créditos: 5	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno comprenderá y aplicara los conocimientos necesarios para la generación de energía geotérmica.

Programa

1. Estructura de la Litósfera
2. Tectónica de Placas
3. Convección del Manto Geológico
4. Discontinuidades
5. Vulcanismo
6. Sismos
7. Potencial Geotérmico
8. Calderas
9. Yacimientos
10. Explotación de Energía Geotérmica
11. Generación de Energía Eléctrica

Bibliografía

Generación Eólica

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Octavo semestre
Duración total del curso: 40 hrs • 30 horas de teoría • 10 horas de practica	Horas semanales: • 1.5 horas de curso • 1 horas de practica
Créditos: 5	Fecha de realización: Septiembre 2011



Objetivo general

El Alumno aplicara y desarrollara proyectos de Energía Eólica en complejos Industriales, Agropecuarios y Domésticos.

Programa

1. Principios de Aprovechamiento de Energía del Aire
2. Desarrollo de la Energía Eólica
3. Variables de potencial Eólico
4. Aerogenerador
5. Protección de los Aerogeneradores
6. Ley de Betz
7. Efecto Estela
8. Mapa Eólico
9. Parque Eolico

Bibliografía

Sistemas Eléctricos

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Octavo semestre
Duración total del curso: 60 hrs <ul style="list-style-type: none">• 40 horas de teoría• 20 horas de practica	Horas semanales: <ul style="list-style-type: none">• 2 horas de curso• 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Febrero 2012

Objetivo general

El alumno conocerá las diferentes redes eléctricas, cálculo de corto circuito, diseño de subestaciones eléctricas, principales protecciones eléctricas en sistemas de distribución y coordinación de las protecciones eléctricas en un sistema de distribución.

Programa

1. Introduccion
2. Sistema eléctrico de potencia
3. Red troncal de 400 KV
4. Redes de 230-115-69 KV
5. Principales elementos de una subestación eléctrica
6. Calculo de corto circuito monofásico
7. Protecciones para un circuito de distribución radial
8. Proteccion para transformadores
9. Selección de los elementos de protección para un sistema de distribución radial
10. Coordinacion de las protecciones en un sistema de distribución

Bibliografía

Diseño de subestaciones eléctricas

Autor: Jose Raull Martin

Editorial: Mc Graw Hill

Fundamentos de protección de sistemas eléctricos por relevadores

Autor: Gilberto ENriquez Harper



Editorial: Limusa

Protección de sistemas de potencia e interruptores

Autor: B. Ravindranath – M.Chander

Editorial: Limusa

Análisis de sistemas de potencia

Autor: Grainger/Stevenson

Editorial: Mc. Graw Hill

Elementos de Diseño de subestaciones Eléctricas

Autor: Gilberto Enriquez Harper

Editorial: Limusa

Economía y Agenda Energética

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Sexto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de práctica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de práctica
Créditos: 6	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno será capaz de desarrollar un análisis, costo, beneficio sobre la generación de energía en sus diferentes modalidades

Programa

1. Energías Disponibles
2. Potencial de Energía
3. Costos de las Energías
4. Demanda de Energía
5. Energías Primarias
6. Energías Secundarias
7. Investigación, Desarrollo e Implementación de Energías
8. Políticas Públicas
9. Implementación de la Agenda.

Energía Fotovoltaica

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Sexto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de práctica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de práctica
Créditos: 6	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivos generales

El alumno comprenderá y aplicará los conocimientos necesarios para la generación de energía fotovoltaica.

**Programa**

1. Radiación Solar
2. Características del Silicio y del Germanio
3. Principios de los Sistemas Fotovoltaicos
4. Células, Módulos y Array Fotovoltaicos
5. Interconexión
6. Aplicaciones
7. Nuevos Materiales
8. Sistemas Nanotecnológicos

Teoría de Control

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Sexto Semestre semestre
Duración total del curso: 60 hrs <ul style="list-style-type: none">• 40 horas de teoría• 20 horas de practica	Horas semanales: <ul style="list-style-type: none">• 2 horas de curso• 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno tendrá el conocimiento de los conceptos de aprendizaje en el eje curricular en sistemas de control automático, para que de esta manera tener una preparación según de los requerimientos actuales en ingeniería en Energía.

Programa

1. El concepto de la retroalimentación
2. Respuesta dinámica de sistemas físicos
3. Características básicas de servosistemas, estabilidad y error.
4. Acciones de control

Bibliografía

Ingeniería de control moderna.
Katsuhiko Ogata. 2003
Prentice Hall.
Sistemas de control para ingeniería
Norman S. NISE. 2002
C.E.C.S.A
Sistemas de Control Moderno.
Richard C. Dorf, Roert H. Bishop. 2005
Pearson
Sistemas Automaticos de Control
Benjamin Kuo. 1996
C.E.C.S.A

Celdas de Energía

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Séptimo semestre
Duración total del curso: 00 hrs <ul style="list-style-type: none">• 30 horas de teoría	Horas semanales: <ul style="list-style-type: none">• 1.5 horas de curso



• 10 horas de practica	• 1 hora de practica
Créditos: 5	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno será capaz de poner en practica la generación de energía através de las diferentes celdas de combustión.

Programa

1. Celdas de Combustible
2. Celdas de Membrana de Interface Protónico PEM
3. Celdas de Ácido Fosfórico PAFC
4. Celdas de Carbonato Fundido MCFC
5. Celdas de Óxidos Sólidos (cerámicos)
6. Celdas de Hidrógeno

Bibliografía**Energía del Hidrogeno**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Octavo semestre
Duración total del curso: 40 hrs • 30 horas de teoría • 10 horas de practica	Horas semanales: • 1.5 horas de curso • 1 hora de practica
Créditos: 5	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno aplicara soluciones en seguridad en el transporte y manejo del hidrogeno.

Programa

1. Hidrógeno
2. Producción de Hidrógeno por Electrólisis
3. Producción Mediante Reforma de Gas Natural
4. Almacenamiento
5. Seguridad en Producción, Transporte y Uso
6. Celda de Hidrógeno
7. Estaciones de Hidrógeno
8. Uso del Hidrógeno en el Transporte
9. Estaciones de Hidrogeno

Bibliografía**Sistemas de Control**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Octavo semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

**Objetivo general**

Formar al estudiante en atributos del perfil de la carrera, con un nivel de dominio de conocimiento de los conceptos de aprendizaje en el eje curricular en sistemas de control automático, para que de esta manera tener una preparación según de los requerimientos actuales en Ingeniería en Energía

Programa

1. Análisis de estabilidad relativa
2. Diseño de compensadores por los métodos de Evans y Bode

Bibliografía**Arquitectura Bioclimática**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Quinto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno será capaz de analizar y comprender la aplicación en la edificación y su arquitectura.

Programa

1. Arquitectura de Edificaciones
2. Latitud, Longitud y Altitud constructiva
3. Orientación de las Edificaciones
4. Tiempo de Radiación de Exposición
5. Materiales Constructivos y sus Propiedades Térmicas
6. Sistemas de Convección
7. Higrometría de las Edificaciones
8. Sistemas Verdes en Edificaciones
9. Investigaciones y Desarrollos Térmicos
10. Nanotecnología en los Materiales Constructivos.

Bibliografía**Formulación y Evaluación de Proyectos**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Noveno semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El estudiante será capaz de aplicar y manejar las herramientas aprendidas en el semestre para desarrollar evaluación de proyectos.

Programa

1. Realización de proyecto



2. Marco Legal
3. Mercado
4. Producto
5. Recurso Humanos
6. Finanzas
7. Sistemas de Información
8. Competencia
9. Toma de decisiones

Bibliografía

Baca Urbina, Gabriel; Evaluación de proyectos, Mexico, Mc Graw Hill, quinta edición, 2006

Mexico Pearson, 2005

Lopez Altamirano, Alfredo; Investigaciones de Mercado, Mexico, CECSA quinta reimpresión, 2007

Seminario III

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Noveno semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Febrero 2012

Objetivo general

El alumno será capaz de organizar y administrar sus propios trabajos aplicando los conocimientos de las ciencias básicas. Tendrá la capacidad de plantear proyectos de investigación, delimitación de la estructura, e indagación para el diseño de contenido.

Programa

1. Investigación, ciencia y tecnología.
2. El proceso de investigación. Selección y definición del tema a investigar
3. Formulación del problema de investigación y construcción del objeto de estudio
4. Formulación de hipótesis
5. Recopilación, gestión y sistematización de información
6. Estilo de presentación de investigaciones científicas

Bibliografía

Eco, U. 1994 Como se hace una tesis. Gedisa. Barcelona

De Gortari, Eli. 1995 Conclusion y pruebas en la Ciencia. Oceano. Mexico. 255pp

1996 Metodología general y el método de la Ciencia. Oceano. Mexico. 208 pp

Rivera Marquez. Melesio.

1997 La comprobación científica. Editorial trillas. Mexico. 94 pp

Temas Selectos

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Noveno semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 8	Fecha de realización: Febrero 2012

**Objetivo general**

El estudiante aprenderá el análisis y razonamiento para formar sistemas híbridos, será capaz de resolver problemas que permitan aplicar las técnicas y métodos observados en este curso.

Programa

1. Lógica difusa
2. Aplicaciones a la robótica

Bibliografía

PID Control; New identification and Design Methods, Michael A. Johnson, Mohammad H. Moradi, Springer-Verlag London 2005.

Introducción to Fuzzy Logic Using MATLAB, S:N Sivanandam, S: Sumathi and S:N: Deepa, Springer Verlag, Berlin Alemania 2007.

Legislación y Política Pública

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Noveno semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de práctica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de práctica
Créditos: 6	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

Formar al estudiante en los atributos del perfil de la carrera, indicados en la siguiente página, con un nivel de dominio de conocimiento de los conceptos de aprendizaje en el eje curricular de la Ingeniería en Energía, para que de esta manera tener una preparación según de los requerimientos actuales en Ingeniería y las políticas públicas.

Programa

1. Introducción
2. Fundamento Jurídico
3. Fallas de mercado y fallas del Estado
4. Enfoques y teorías
5. Actores e instituciones
6. Ética y políticas públicas
7. El poder y las políticas públicas
8. La argumentación y la persuasión en la política pública

Bibliografía

Aguilar Villanueva, Luis F. (2000). Estudio introductorio. En el Estudio de las Políticas Públicas. México; Editorial Miguel Ángel Porrúa, 3ª edición

Ayala Espino, José (2000) Mercado, elección pública e instituciones México: Miguel Ángel Porrúa,

Bardach, Eugene (1999) Los ocho pasos para el análisis de políticas públicas. Un Manual para la práctica. México: CIDE/Miguel Ángel Porrúa

**Fundamentos de Reactores Nucleares**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Noveno semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 6	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno adquirirá y aplicara los fundamentos necesarios para la generación de energía por reactores nucleares.

Programa

1. Radioactividad
2. Fisión Nuclear
3. Fusión Nuclear
4. Reactor Nuclear
5. Combustibles
6. Ciclo del Combustible Nuclear
7. Reactores Rápidos
8. Reactores Térmicos
9. Reactores de Agua Ligera
10. Reactores de Agua Pesada (HWR)
11. Reactores de Grafito
12. Reactores de Agua a Presión (PWR)
13. Reactores de Agua en Ebullición (BWR)
14. Reactores de Grafito – Gas
15. Reactores de Agua en Ebullición (RBMK)
16. Centrales Nucleares
17. Seguridad de Centrales Nucleares

Bibliografía**Balance y Potencial Energético**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Especializante	Ciclo: Quinto semestre
Duración total del curso: 60 hrs • 40 horas de teoría • 20 horas de practica	Horas semanales: • 2 horas de curso • 1.5 horas de practica
Créditos: 7	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

El alumno será capaz de evaluar la generación de energía y sus calificaciones através de un balance y potencial energético.

Programa

1. Energía Solar



2. Energía Eólica
3. Energía Hidráulica
4. Energía de Biomasa
5. Energía Geotérmica
6. Energía del Petróleo
7. Técnicas de Energías Nuevas
8. Seminario 1
9. Temas Selectos de Energía (tópico)
10. Seminario 2
11. Temas Selectos de Energía (tópicos)
12. Seminario 3
13. Temas Selectos de Energía (tópicos)

Bibliografía

Contenido de los cursos del Área de Formación Optativa Obligatoria

Lenguaje Extranjero I

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Obligatorio	Ciclo:
Duración total del curso: <ul style="list-style-type: none">• 40 horas teoría20 Horas prácticas	Horas semanales: <ul style="list-style-type: none">• 3 horas semanales
Créditos: 6	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo del curso

Desarrollar en los alumnos las habilidades necesarias para la comprensión de textos en inglés.

Programa

1. Names and Occupations
2. Relationships
3. Directions and Transportation
4. People
5. Events and Times
6. Clothes
7. Home and Work
8. Activities
9. Weather and Ongoing Activities
10. Food
11. Past Events
12. Appearance and Health
13. Abilities and Requests
14. Past, Present, and Future Plans

**Bibliografía****Lenguaje Extranjero II**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Obligatorio	Ciclo
Duración total del curso: <ul style="list-style-type: none">• 40 Horas teoría20 horas practica	Horas semanales: <ul style="list-style-type: none">• 3 Horas semanales
Créditos 6	Fecha de realización:

Objetivo general

Que los alumnos adquieran la capacidad para comunicarse en forma oral y escrita en el idioma inglés.

Programa

- Getting Acquainted
- Going Out
- Talking about Families
- Coping with Technology
- Eating in, Eating out
- Staying in Shape
- Finding Something to Wear
- Getting Away
- Taking Transportation
- Shopping Smart

Bibliografía**Lenguaje Extranjero III**

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Obligatorio	Ciclo: Semestre
Duración total del curso: <ul style="list-style-type: none">• 40 horas practica	Horas semanales: <ul style="list-style-type: none">• 3 Horas semanales
Créditos: 6	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo general

Construir diálogos sencillos de su propia inventiva.

Ligar el conocimiento de una manera progresiva para expresarse en situaciones más complejas en diferentes tiempos gramaticales.

Programa

Greetings and Small Talk
Movies and Entertainment
Staying at Hotels



Cars and Driving
Personal Care and Appearance
Eating Well
Psychology and Personality
Enjoying the Arts

Living with Computers
Ethics and Values

Bibliografía

Lenguaje Extranjero IV

Código del curso:	Tipo de curso: Curso
Curso: Obligatorio	Ciclo: Semestre
Duración total del curso • 40 horas teoría 20 horas practica	Horas semanales: • 3 semanales
Créditos: 6	Fecha de realización: Septiembre 2011

Objetivo del curso

Tener el inglés técnico que se necesita para desempeñarse adecuadamente en la carrera.

Programa

Cultural Literacy

Health Matters

Getting Things Done

Life Choices

Holidays and Traditions

Disasters and Emergencies

Books and Magazines

Inventions and Technology

Controversial Issues

Enjoying the World



Bibliografía

Criterios de Calidad

I. Valoración general

La licenciatura en Ingeniería en Energía se apega cabalmente a la misión y visión de la Universidad de Guadalajara como institución autónoma de educación superior, contribuyendo al cumplimiento del plan institucional de desarrollo, así como de los planes de desarrollo federales y estatales, así como de las políticas de desarrollo de investigación y posgrados de calidad. La Licenciatura en Ingeniería en Energía se enfocará a la formación de recursos humanos altamente calificados en áreas como:

Energía de los hidrocarburos, energías Renovables, generación de Transformación de cargas eléctricas, generación hidráulica, generación eólica, economía y agenda energética, balance y potencial energético, energía solar térmica etc., y ramas afines al aprovechamiento y transformación de los energéticos.

Adicionalmente, la Licenciatura en Ingeniería en Energía, contribuirá a solucionar y proponer acciones de cuyos egresados, se espera una demanda en la región de los sectores privados, gubernamental, académico y social. Además, la Licenciatura en Ingeniería en Energía, permitiría fortalecer y dinamizar la investigación y docencia en el área de los energéticos, formando un polo regional que permita retener y desarrollar talentos que contribuyan al avance de la investigación, nacional y regional, permitiendo contar con personal capacitado que coadyuve a que el estado atraiga la instalación de laboratorios de investigación y el desarrollo de empresas creadoras y usuarias de tecnologías basadas en la Energía.

II. Operación del programa de la Licenciatura en Ingeniería en Energía

(ver pag. Correspondiente)

III. Plan de Estudios (ver pag. Correspondiente)

IV Evaluación

Los resultados de la Licenciatura en Ingeniería en Energía se evaluará cada cinco años por medio de un comité de pares y dos académicos externos a la Licenciatura de acuerdo a los indicadores de calidad y pertinencia necesarios para ser una licenciatura con reconocimiento externo, a además de cumplir con los señalados en el Reglamento General de la Universidad de Guadalajara.

Evaluación del programa tiene como base la excelencia académica. Se evaluará la eficiencia terminal por cohorte generacional en términos de la relación egresados - ingreso, así como considerando el tiempo promedio para la obtención del grado, hasta 2.5 años. La eficiencia terminal deberá ser del 70% como mínimo. Los productos se incluirán en la evaluación del mismo, esto es la producción de los



profesores de tiempo completo que se refiere a publicaciones en revistas con arbitraje internacional, asistencia a congresos internacionales y nacionales pertinentes al área, participación de alumnos del posgrado en las publicaciones y congresos, participación en redes académicas nacionales e internacionales y miembros del Sistema Nacional de Investigadores que pertenecen a la planta académica de tiempo completo del PROMEP

V. Planta académica

Nombre	Grado Académico
José Antonio Gómez Reyna	Doctor
Juan José Cárdenas Grajeda	Maestro
Gilberto Mateos Suarez	Maestro
Marco Alfredo Cedano Olvera	Maestro
Juan José Sánchez Jiménez	Doctor
Mariano Zerquera Izquierdo	Doctor
Aida Lucia Fajardo Montiel	Doctora
María Elena Armendáriz Silva	Doctora
Marco Reyna del Toro	Ingeniero
Roberto Macías Lara	Ingeniero
Olegario Hernández López	Ingeniero
José de Jesús Cabrera Chavarria	Maestro

Ya que nuestra universidad esta conformada en centros universitarios y un diseño departamental, se tiene contemplado utilizar a docentes (tabla de arriba) que pertenecen a otros departamentos para que nos brinden su apoyo a esta Licenciatura.

Financiamiento:

Mixto

Duración:

Este proyecto esta en proceso de aprobaciones por las comisiones correspondientes.

VI. Número máximo y mínimo de alumnos

El número mínimo de alumnos se determina por la planta docente propuesta, así como en la infraestructura de operación requerida. El número mínimo y máximo de alumnos para la licenciatura se presentan en la tabla siguiente.

Programa	Numero mínimo	Numero máximo
Licenciatura	1	50



VII. Seguimiento de la trayectoria escolar de los estudiantes y egresados

El seguimiento de la trayectoria escolar de los estudiantes se hará mediante el comité tutorial que se le asignará a cada estudiante al iniciar su programa de estudios. Este comité se encargará de asesorar al alumno sobre los cursos a llevar y supervisará y autorizará los proyectos de avance que cada semestre le presentará el alumno.

IX. Infraestructura (Ver anexo D)

La infraestructura que tendrá el centro Universitario de Tonalá al ser un centro integral contará con diversos laboratorios, equipos e institutos dentro y fuera de las instalaciones del centro.

X. Vinculación

La vinculación con el sector productivo se hará a través de niveles gubernamentales, particulares y de servicio por medio de las oficinas que la universidad tiene destinadas para ese fin.

Se mantendrán e intensificarán los vínculos con las Universidades que tiene convenio con la Universidad de Guadalajara y los Institutos de Investigación Nacional e Internacional en otros.