CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

Organismo Público Descentralizado Federal
Reforma Curricular 2007 Nivel Licenciatura
Dirección Académica

PROGRAMA DE ASIGNATURA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	ENERGIAS ALTERNATIVAS				
CLAVE DE LA ASIGNATURA:	OEM-63				
DIVISIÓN ACADÉMICA:	INGENIERIA INDUSTRIAL				
CARRERA:	INGENIERIA MECATRONICA				
ACADEMIA:	MECANICA				
AREA DE FORMACIÓN:	INGENIERIA APLICADA				
SEMESTRE:	8VO				
PRERREQUISITOS ACADÉMICOS:	OEM-60 MECATRONICA AUTOMOTRIZ I, OEM-61 MECATRONICA AUTOMOTRIZ II, OEM-25 SISTEMAS DE VISION ARTIFICIAL Y PROCESAMIENTO DE IMAGENES				
CORREQUISITOS ACADÉMICOS:					
HORAS / SEMANA / MES:	2T 2P	**HORAS / SEMESTRE:**	72	**CRÉDITOS:**	6
VIGENCIA DEL PLAN:	AGOSTO 2007	**ELABORÓ:**	ACADEMIA DE MECANICA		
APORTACIÓN AL PERFIL DE EGRESO:	• ANALIZAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INGENIERIA, PROPONIENDO SOLUCIONES CON TECNOLOGIAS ACTUALES Y DE VANGUARDIA • MANEJAR SISTEMAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE INNOVACIÓN EN EL ÁREA DE SU COMPETENCIA. • EVALUAR, SELECCIONAR Y APLICAR EFICIENTEMENTE LA TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS, PROCESOS Y SISTEMAS QUE ASI LO REQUIERAN.				

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

DISTINGUIR LAS MANIFESTACIONES Y APROVECHAMIENTOS DE LAS DIFERENTES ENERGÍAS ALTERNATIVAS A LOS COMBUSTIBLES FOSILES, CARBÓN Y ENERGÍA NUCLEAR. IDENTIFICAR E INTERPRETAR CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE UN SISTEMA ENERGÉTICO DE FUENTES NO CONVENCIONALES DE ENERGÍA.

COMPETENCIAS DEL ALUMNO REQUERIDAS

CONOCIMIENTOS

- CONOCIMIENTOS BASICOS DE MECANICA DE FLUIDOS Y TERMODINAMICA, FUNDAMENTOS DE ELECTRONICA, CONOCIMIENTOS BASICOS DE BIOLOGIA Y QUIMICA ORGANICA
- MANEJO DE PAQUETERIA BÁSICA, HOJA DE CALCULO Y PRESENTACIONES ELECTRONICAS
- MANEJO DE MOTORES DE BUSQUEDA EN INTERNET
- MANEJO DE CORREO ELECTRONICO
- MANEJO DE PLATAFORMAS DE APOYOS EN LINEA (MOODLE)

APTITUDES

- SOLVENTE EN LA ELABORACIÓN DE INFORMES
- CAPACIDAD DE REALIZAR RESUMENES
- RAZONAMIENTO DEDUCTIVO E INDUCTIVO
- CAPACIDAD DE ANALISIS Y SINTESIS

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

PERFIL DEL DOCENTE

APTITUD E INTERES POR LA DOCENCIA
INGENIERO MECANICO O AFIN
EXPERIENCIA DOCENTE DE AL MENOS 3 AÑOS EN EL AREA DE TERMOFLUIDOS, TERMOTECNIA, MAQUINAS HIDRAULICAS, ENERGÉTICA
EXPERIENCIA DE 3 AÑOS EN EL AREA DE GENERACION DE POTENCIA MEDIANTE FLUIDOS, ENERGIA SOLAR, BIOCOMBUSTIBLES

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

CONOCERA Y ENTENDERA EL PANORAMA ENERGETICO MUNDIAL, ASI COMO LAS TENDENCIAS ORDINARIAS Y LAS TENDENCIAS ACTUALES DE USO DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE CO_2

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
1. LAS ENERGIAS RENOVABLES	1.1. INTRODUCCION A LAS ENERGIAS RENOVABLES 1.2. EL SISTEMA ENERGETICO MUNDIAL		11, 21

TEMARIO DEL PROGRAMA

CONOCERA Y DISTINGUIRA LOS PRINCIPIOS Y TIPOS DE TURBOMAQUINAS MOTORAS UTILIZADAS EN MINICENTRALES ELECTRICAS, IDENTIFICARA E INTERPRETARA LOS CRITERIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA MINI O MICROCENTRAL ELECTRICA

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
2. ENERGIA HIDRAÚLICA	2.1 INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA HIDRÁULICA 2,2, EVALUACIÓN DEL RECURSO HIDRÍCO 2.3 CLASIFICACIÓN DE LAS MINICENTRALES HIDRAULICAS 2.4. PARTES DE UNA MINICENTRAL 2.5 DIMENSIONAMIENTO DE UNA MINICENTRAL HIDRAULICA	2.1.1 PRINCIPIOS DE MECANICA DE FLUIDOS APLICADOS A LAS TURBOMAQUINAS MOTORAS HIDRAULICAS 2.1.2 CLASIFICACIÓN DE LAS TURBOMAQUINAS MOTORAS HIDRAULICAS 2.2.1 CUENCAS Y CAUCES 2.2.2 INFORMACIÓN HIDROMETRICA 2.3.1 TIPOS DE MINICENTRALES HIDRAULICAS DE ACUERDO A SU CAIDA Y GASTO 2.4.1 PRESA DERIVADORA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS 2.4.2 TUBERIA DE PRESION Y CASA DE MAQUINAS	9, 10

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

		2.5.1 COSTOS DE INVERSION EVALUACION ECONOMICA 2.5.2 DETERMINACIÓN DE SITIOS CON MAYOR VIABILIDAD ECONOMICA Y POTENCIAL ENERGETICO 2.5.3 TOPICOS DEL DISEÑO Y CALCULO	

TEMARIO DEL PROGRAMA

DEFINIRA LOS EFECTOS QUE ORIGINAN LAS ENERGIAS DE MAREAS Y OLAS, IDENTIFICARA EL POTENCIAL ENERGETICO Y LAS APLICACIONES DE LA ENERGIA DE ORIGEN MARINO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
3. ENERGÍA DE ORIGEN MARINO	3.1 ENERGIA DE LA MAREAS 3.2 ENERGÍA DE LAS OLAS	3.1.1 ENERGIA MAREOMOTRIZ, EFECTOS GRAVITACIONALES Y FUERZA CENTRIFUGA 3.1.2 RECURSO DISPONIBLE 3.1.3 TIPOS DE SISTEMAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA MAREOMOTRIZ 3.1.4 ENERGIA DE OLAS MARINAS, EFECTOS METEOROLOGICOS 3.1.5 RECURSO DISPONIBLES 3.1.6 TIPOS DE SISTEMAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA DE OLAS MARINAS	CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL SUBDIRECCION DE DOCENCIA

TEMARIO DEL PROGRAMA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

DEFINIRA LOS FENOMENOS QUE ORIGINAN EL VIENTO, INTERPRETARA INFORMACIÓN REFERENTE A LOS CRITERIOS PARA LA DETERMINACION DE LOS EMPLAZAMIENTOS EÓLICOS, DISTINGUIRA LOS ELEMENTOS Y APLICACIONES DE GENERADORES EÓLICOS.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
4. ENERGIA EÓLICA	4.1 INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA EÓLICA 4.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EÓLICAS 4.3 EVALUACIÓN DEL RECURSO EÓLICO 4.4. PARTES DE UNA AEROGENERADOR DE EJE HORIZONTAL 4.5. APLICACIONES DE LA ENERGÍA EÓLICA	4.1.1 PRINCIPIOS DE MECANICA DE FLUIDOS APLICADOS A LAS TURBOMAQUINAS MOTORAS EÓLICAS 4.1.2 NOCIONES BASICAS DE METEOROLOGIA 4.2.1 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO 4.2.2 TIPOS DE MASAS DE AIRE 4.2.3 COMPORTAMIENTO DE LOS VIENTOS 4.3.1 INFORMACIÓN METEOROLOGÍCA 4.3.2 EFECTOS DE ZONAS Y EFECTOS LOCALES (MICROCLIMAS, EVENTOS FISICOS) 4.3.3 LOCALIZACIÓN E INVESTIGACION DE EMPLAZAMIENTOS EÓLICOS 4.4.1 CLASIFICACION Y TIPOS DE AEROGENERADORES 4.4.2 ELEMENTOS DEL SISTEMA MOTOR DE UN AEROGENERADOR DE EJE HORIZONTAL 4.4.3 SISTEMA DE ORIENTACIÓN 4.4.4 SISTEMA DE REGULACIÓN Y PROTECCIÓN 4.4.5 SISTEMAS DE TRANSFORMACIÓN A ENERGIA ELECTRICA 4.4.6 EMPLAZAMIENTO E INSTALACION 4.5.1 TRANSFORMACIÓN DEL FLUJO ENERGÉTICO EÓLICO A OTROS TIPOS DE FLUJOS ENERGETICOS Y SUS USOS	CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL 5, 6, 11 SUBDIRECCION DE DOCENCIA

TEMARIO DEL PROGRAMA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

DEFINIRA EL FENOMENO GEOTERMICO, IDENTIFICARA LAS CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS GEOTERMICOS, DISTINGUIRA LOS CRITERIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA GEOTERMICA, EXPLICARA EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE FLUJO ENERGÉTICO TERMICO EN FLUJO MECÁNICO Y ELÉCTRICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
5. ENERGÍA GEOTERMICA	5.1 INTRODUCCIÓN A LA ENERGIA GEOTÉRMICA 5.2 CLASIFICACIÓN DE LA FUENTES GEOTÉRMICAS 5.3 APROVECHAMIENTO DEL RECURSO GEÓTERMICO	5.1.1 MANIFESTACIONES TERMALES EN LA SUPERFICIE DE LA TIERRA 5.1.2 SISTEMA GEOTERMICOS 5.2.1 NATURAEZA DEL FLUIDO DOMINANTE 5.2.2 CONCENTRACION DE COMPONENTES QUIMICOS 5.2.3 DESCARGA SUPERFICIAL DE CALOR, ENTALPIA O CONTENIDO ENERGETICO 5.3.1 APLICACIONES DIRECTAS O LOCALES DE LA ENERGIA GEOTERMICA 5.3.2 PRODUCCION DE ELECTRICIDAD 5.3.3 EXPLORACION SUPERFICIAL, TECNICAS GEOLOGICAS, GEOFISICAS, GEOQUIMICAS, TERMOGRAFICAS, GRAVIMETRIA, MAGNETOMETRIA, ETC. 5.3.4 PRINCIPIOS TERMODINAMICOS BASICOS DEL CICLO RANKINE IDEAL PARA LA PRODUCCION DE POTENCIA MEDIANTE VAPOR 5.3.5 ESQUEMAS DE DIFERENTES TIPOS DE PLANTAS GEOTERMICAS	12, 13

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

TEMARIO DEL PROGRAMA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

DESCRIBIRA LA MANERA EN LA QUE LA RADIACION SOLAR AFECTA AL PLANETA Y DISTINGUIRA LOS USOS Y APLICACIONES DE LA ENERGIA SOLAR TERMICA

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
6. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	6.1 INTRODUCCIÓN A LA ENERGIA SOLAR TÉRMICA 6.2 EL MOVIMIENTO DE LA TIERRA RESPECTO AL SOL 6.3 RADIACIÓN SOLAR 6.4 ENERGIA SOLAR PASIVA: LA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA 6.5 TIPOS DE CAPTADORES SOLARES 6.6 APLICACIONES DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE BAJA TEMPERATURA 6.7 DIMENSIONAMIENTO DE UNA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA	6.1.1 LA RADIACIÓN SOLAR, CARACTERISTICAS Y APLICACIONES 6.2.1 ROTACIÓN Y TRASLACIÓN 6.2.2 ANGULO DE INCIDENCIA DE LA RADIACION, DECLINACIÓN E INCLINACIÓN ORBITAL 6.2.3 LATITUD GEOGRAFICA, ANGULO HORARIO Y ORIENTACION 6.3.1 ELEMENTOS DE MECANICA DE FLUIDOS Y TRANSFERENCIA DE CALOR EN SISTEMAS SOLARES. 6.4.1 TOPICOS DE ARQUITECTURA BIOCLIMATICA 6.5.1 TECNICAS DE CONVERSIÓN DE ENERGIA SOLAR TERMICA 6.5.2 TIPOLOGIA DE COLECTORES SOLARES TERMICOS 6.6.1 USOS Y APLICACIONES DIVERSAS DE LA ENERGIA DE BAJA CALIDAD 6.7.1 TOPICOS DE DISEÑO DE INSTALACIONES SOLARES TERMICAS	1, 2, 7, 8, 16, 17, 21

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

DEFINIRA EL EFECTO FOTOVOLTAICO, INTERPRETARA LAS CARACTERISITICAS DE CADA SISTEMA FOTOVOLTAICO, DISTINGUIRA LAS APLICACIONES DE LA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA Y PROPONDRA SISTEMAS Y DIMENSIONES PARA UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
7. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA	7.1 INTRODUCCIÓN A LA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA 7.2 EL EFECTO FOTOVOLTAICO Y LA CELULA FOTOVOLTAICA: TIPOS 7.3 APLICACIONES DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTÁICA 7.4 DIMENSIONAMIENTO DE UNA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTÁICA	7.1.1 ESPECTRO SOLAR DE REFERENCIA 7.1.2 CONVERSION DIRECTA DE LA ENERGIA SOLAR 7.2.1 EFECTO FOTOVOLTAICO 7.2.2 FUNCIONAMIENTO DE LAS CELULAS SOLARES 7.2.3 RENDIMIENTO DE LOS MATERIALES SEMICONDUCTORES 7.2.4 TIPOS DE CELULAS SOLARES: DE SILICIO MONO Y MULTICRISTALINO, DE COMPUESTOS III-V, DE HETEROUNION II-IV, I-III-V12, DE AsGa-AsGaAl, DE SILICIO AMORFO 7.2.5 MODULO FOTOVOLTAICO 7.3.1 CLASIFICACION DE APLICACIONES: ELECTRIFICACION DE GRANDES CONJUNTOS VIVIENDAS AISLADAS, CASAS RURALES COMUNICACIONES, AYUDA A LA NAVEGACION, FERROCARRILES, AGRICULTURA, ALUMBRADO, EQUIPOS DE CONTROL REMOTO, PROTECCION CATODICO. 7.4.1 SISTEMAS FOTOVOLTAICOS 7.4.2 ACUMULACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA DE ORIGEN FOTOVOLTAICO 7.4.3 SISTEMAS DE SEGUIMIENTO DE SOL 7.4.4 DIMENSIONADO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS	3, 4, 11, 21

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

DEFINIRA LA ENERGIA DE BIOMASA, DESCRIBIRA LOS METODOS DE APROVECHAMIENTO ENERGETICO E IDENTIFICARA LOS PRODUCTOS Y APLICACIONES DERIVADOS DE LA BIOMASA

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
8. ENERGIA DE LA BIOMASA	8.1 INTRODUCCIÓN A LA VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA BIOMASA 8.2 CLASIFICACIÓN DE LA BIOMASA 8.3 SISTEMAS DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA BIOMASA 8.4 AGRICOLA: HERBACEA Y LEÑOSA 8.5 GANADERA 8.6 CULTIVOS ENERGÉTICOS 8.7 BIOCOMBUSTIBLES	8.1.1 USOS TIPICOS DE LA ENERGIA DE LA BIOMASA, PERSPECTIVAS Y TENDENCIAS MODERNAS 8.1.2 ESTADO DE LA TECNICA DE ENERGIA DE BIOMASA 8.2.1 BIOMASA NATURAL 8.2.2 BIOMASA RESIDUAL 8.2.3 CULTIVOS ENERGETICOS 8.3.1 METODOLOGIAS PARA LA VALORIZACION DE LA ENERGIA DE LA BIOMASA (INPUT-OUTPUT) 8.4.1 METODOS DE EXPLOTACIÓN, USOS Y APLICACIONES DE LA BIOMASA AGRICOLA 8.5.1 METODOS DE EXPLOTACION, USOS Y APLICACIONES DE LA BIOMASA GANADERA 8.6.1 CULTIVOS OLEAGINOSOS 8.6.2 CULTIVOS ALCOHOLIGENOS 8.6.3 CULTIVOS LIGNOCELULOSÍCOS 8.7.1 BIOACEITES CARBURANTES 8.7.2 BIOTANOL CARBURANTE 8.7.3 BIOCOMBUSTIBLES SOLIDOS 8.7.4 AGROELECTRICIDAD	12, 17, 21

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA

DESCRIBIRA EL FUNCIONAMIENTO DE UNA PILA DE COMBUSTIBLE, DISTINGUIRA LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA INTEGRACION DE LAS PILAS DE COMBUSTIBLES AL SISTEMA ENERGETICO MUNDIAL

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
9. PILAS DE COMBUSTIBLE	9.1 INTRODUCCIÓN AL HIDROGENO 9.2 TIPOS DE PILAS DE COMBUSTIBLE 9.3 INTEGRACIÓN DE LA PILAS DE COMBUSTIBLE CON LAS ENERGÍAS RENOVABLES	9.1.1 VENTAJAS DEL HIDROGENO COMO COMBUSTIBLE 9.1.2 METODOS DE PRODUCCIÓN, TECNOLOGIAS CONOCIDAS Y PROCEDIMIENTOS FUTUROS 9.2.1 PILAS DE COMBUSTIBLE POLIMERICAS 9.2.2 PILAS DE COMBUSTIBLES ALCALINAS 9.2.3 PILAS DE COMBUSTIBLE DE ACIDO FOSFORICO 9.2.4 PILAS DE COMBUSTIBLES DE CARBONATOS FUNDIDOS 9.2.5 PILAS DE COMBUSTIBLES DE OXIDO SOLIDO 9.2.6 PILAS DE COMBUSTIBLES DE CONVERSION DIRECTA DE METANOL 9.3.1 APLICACIONES DE LAS PILAS DE COMBUSTIBLES	19, 20, 21

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

INVESTIGAR CONCEPTOS BÁSICOS DE CADA TEMA
REALIZAR EJERCICIOS CON PROBLEMAS DE CADA TEMA

REALIZAR EN EQUIPOS, INVESTIGACIONES SOBRE CARACTERISITICAS ESPECIALIZADAS DE LOS DIFERENTES SISTEMAS ENERGETICOS
REALIZARA MESAS DE DEBATE PARA COMPARAR MEJORES OPCIONES EN ALTERNATIVAS ENERGETICAS

PROGRAMA DE ASIGNATURA

REALIZAR ENSAYOS SOBRE LAS APLICACIONES Y CONVENIENCIAS DE LAS DIFERENTES ENERGIAS ALTERNATIVAS
REALIZAR ANALISIS DE CASOS DE DIFERENTES PROYECTOS EXITOSOS EN EL MUNDO Y SU RENDIMIENTO

PROCESO DE EVALUACIÓN

- RESCATE DE LA EXPERIENCIA PREVIA Y OBSERVACION QUE TENGAN LOS ALUMNOS, ASÍ COMO CONOCIMIENTOS TEÓRICOS MEDIANTE EVALUACIONES DIAGNÓSTICAS,
- PORTAFOLIOS DE EVIDENCIAS PARA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS ALUMNOS
- UTILIZACIÓN DE LISTAS DE COTEJO PARA LOS TRABAJOS REALIZADOS
- UTILIZACIÓN DE GUIAS DE OBSERVACIÓN PARA LAS PRÁCTICAS Y EXPOSICIONES REALIZADAS POR LOS ALUMNOS.
- MEDICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CONCEPTUALES MEDIANTE INSTRUMENTOS COMO CUESTIONARIOS EXÁMENES

CRITERIOS:
EXAMEN 50%, TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN 25%, ACTIVIDADES Y TAREAS 15%, PARTICIPACIÓN 10%

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL SUBDIRECCION DE DOCENCIA

MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS

AULA, BUTACAS, PINTARRON, PLUMONES PINTARRON, PINTARRON INTERACTIVO, PC, CAÑON,

FUENTES DE INFORMACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

1.- Cengel-Boles, Termodinamica, (2006)
2.- Cengel, Transferencia de Calor (2006)
3.- Varios Autores, Mompin Poblet Coordinador, Energía Solar Fotovoltaica 1985
4.- Castañer Muñoz, Energía Solar Fotovoltaica 1994
5.- Escudero Lopez, Manual de Energía Eólica (2003
6.- Ackermann Thomas, Wind Power in Power Systems (2005)
7.- Adams RW, Calor Solar en su Casa (1987)
8.- Becerril Naranjo, Del Sol a la Arquitectura (1987)
9.- Mataix Claudio, Mecánica de Fluidos y Maquinas Hidráulicas (1982)

10 http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/1601/1/images/minihidraulica.pdf
11 http://www.conae.gob.mx/wb/CONAE
12 http://www.agro.unalmed.edu.co/recursos/docs/pdf/biomasa.pdf
13 http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/7067/1/termica.pdf
14 http://www.doradovista.com/Newsletters/DV_Hydro_Newsletter.pdf
15 http://www.sech07.uclm.es/gestion/pdf/6C02.pdf
16 http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/058/htm/sec_6.htm
17 http://www.fao.org/docrep/t2363s/t2363s0y.htm
18 http://www.retema.es/numeros_anteriores/141.php
19 http://www.cienciateca.com/fuelcells.html
20 http://www.oni.escuelas.edu.ar/2006/GCBA/1233/html/media/hidrogenocombustible.pdf
21 http://www.textoscientificos.com/energia

CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL
SUBDIRECCION DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

HISTORIA DEL PROGRAMA

No.	FECHA	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y SU JUSTIFICACIÓN)	PARTICIPANTES	APROBÓ
1		ORIGINAL DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA	ING. CESAR AUGUSTO RODRIGUEZ ARIAS Vo.Bo. PLENO DE LA ACADEMIA DE MECANICA	

ELABORÓ ACADEMIA DE: MECANICA	REVISÓ: SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN ACADÉMICA	REGISTRÓ: SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA	AUTORIZÓ: DIRECCIÓN ACADÉMICA
FECHA: 06/06/10	FECHA:	FECHA: Agosto 2010	FECHA: Agosto 2010
ING. CESAR A. RODRIGUEZ A.	ING. ENRIQUE FLORES RAMIREZ	MTRO. RUBEN GONZALEZ DE LA MORA	LIC. ROSA MARÍA ROBLES GONZALEZ