



Rosario, 12 de noviembre de 2021.-

VISTO El expediente I.D. N° 8127145 presentado por el Consejo Departamental de Ingeniería Eléctrica, relacionado con el programa analítico de la asignatura electiva "Fuentes Renovables de Energía", de la carrera Ingeniería Eléctrica, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que dicho programa cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:


ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa analítico de la asignatura electiva "Fuentes Renovables de Energía", que se agrega como Anexo I de la presente resolución, de la carrera Ingeniería Eléctrica a partir del Ciclo Lectivo 2022.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 414

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico



Carrera: Ingeniería Eléctrica

ANEXO: 1
RESOLUCIÓN N° 414

Plan de Estudios: 95 Adecuado por Ord. N° 1026	
Asignatura	Docentes
FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA (Electiva) Bloque: Tecnologías Aplicadas Área: Sistemas de Potencia	Profesor Titular: Mag. Ing. Pablo BERTINAT Auxiliar Docente: Ing. Jorge CHEMES Colaboradores: Ing. Ignacio Arraña Ing. Paulo Frattin Ing. Federico Zelaschi
Horas	Nivel
Semanales: 3 hs Anuales: 96	Dictado: Anual / Cuatrimestral
Régimen de Correlatividades	
Para Cursar Regular	Para Rendir Aprobada
- Física III - Termodinámica - Electrotecnia I	- Física III - Termodinámica - Electrotecnia I

Índice

1.Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.....	2
2.Programa Sintético.....	3
3.Unidades temáticas (Contenidos).....	3
4.Cronograma tentativo:.....	¡Error! Marcador no definido.
5.Trabajos Prácticos (Laboratorios y áulicos):.....	7
6.Metodología de Enseñanza.....	7
7.Metodología de Evaluación.....	9
8.Bibliografía.....	9
9.Páginas Web (Acceso LIBRE).....	11



1. Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.

La problemática de la energía se ha tornado en los últimos años un tema clave a la hora de pensar el desarrollo del país. Los inconvenientes existentes para lograr un abastecimiento energético que implique menos costos de importación y menores impactos socioambientales son crecientes.

En este marco, la estructura energética actual, dependiente en un 90% de combustibles fósiles significa un alto grado de vulnerabilidad del sistema.

El desarrollo de fuentes de energía renovables utilizadas sustentablemente se transforma en un sendero deseado. Es en este marco que se considera necesario formar profesionales de la ingeniería eléctrica para el abordaje transdisciplinario de estos temas.

El sendero de utilización de fuentes renovables de energía se muestra como creciente y el éxito en el desarrollo de las mismas dependerá de la calidad de los recursos humanos generados

Los ámbitos de aplicación de las fuentes renovables de energía son múltiples en cuanto a escalas de la misma como así también los destinatarios. Desde la utilización de éstas para generar grandes flujos energéticos para abastecer megalópolis como para cerrar flujos de materia y energía en pequeñas emprendimientos productivos.

En el último sentido, la posibilidad que ofrecen las fuentes de energías renovables de brindar soberanía energética a los pueblos productores de la región es una característica de suma importancia en el camino del desarrollo local, humano y sustentable. Para hacer tangible esta característica es necesario el desarrollo de tecnología local, apropiada y apropiable por los productores regionales. La transdisciplinariedad que la cátedra pretende abordar, dilatando la barreras epistémicas de la ingeniería, buscan acercar a los futuros profesionales de la ingeniería al territorio y las personas, a los usuarios finales de la tecnología, buscando el codiseño de la misma en la multiplicidad de actores.

Según Plan de Estudios vigente y los lineamientos del Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Esta materia, de carácter opcional, introduce al alumno en el conocimiento de la aplicación de diversos principios propios de la especialidad asociados a la generación de energía, sus impactos, la factibilidad, el diseño, montaje y puesta en marcha de emprendimientos energéticos no convencionales.

La asignatura se ha incluido en el 5º nivel del plan de estudios, donde el alumno ya posee los conocimientos necesarios sobre varias materias básicas, de manera de poder manejar solventemente la información tanto sobre contenidos básicos como sobre sistemas energéticos, diferentes máquinas eléctricas, etc.

La materia debe brindar al egresado los elementos teórico-prácticos necesarios para poder manejar los aspectos relacionados con el diseño, ejecución, mantenimiento y control de instalaciones de energías no convencionales, como así también herramientas para el análisis contextual de las mismas en el mercado nacional, regional y mundial.

El alumno accederá a los conocimientos particulares que le permitan analizar y elaborar alternativas de la presente disciplina. Se tratarán temas inherentes al análisis, diseño, puesta en marcha, medición y control de instalaciones asociadas a las diferentes fuentes no convencionales de energía.

También se trabajará a partir de una mirada crítica sobre los diferentes sistemas de producción de energía a fin de poder construir una matriz de análisis de las diferentes alternativas que se presentan a la hora de la toma de decisiones respecto a la instalación de sistemas de generación.

Se brindarán los conocimientos necesarios acerca las diversas tecnologías en uso en la actualidad. Se trabajará sobre algunas particularidades de cada una de las fuentes y se incorporarán elementos de diseño y cálculo de instalaciones.

Se buscará en cada caso la vinculación con la práctica concreta de la actividad ingenieril en este espacio.



Los destinatarios de la asignatura son estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica que en la práctica de su profesión, pueden verse en el desafío de:

- Analizar y tomar decisiones respecto a la relación entre generación de energía e impactos sobre el ambiente.
- Participar de sistemas de planificación y gestión de la generación de energía en sus diversos tipos.
 - Planificar, diseñar y dirigir instalaciones con fuentes no convencionales de energía.
 - Dirigir programas asociados a la difusión, planificación e incorporación de estas fuentes.
 - Gestionar la instalación, puesta en marcha, mediciones y control de instalaciones con fuentes no convencionales de energía.
 - Realizar el mantenimiento y control de instalaciones con fuentes no convencionales de energía.
- Realizar gestiones de compra e incorporación de estas fuentes.
- Asesorar a diferentes sectores sobre la viabilidad y características de las instalaciones con fuentes no convencionales de energía.
- Codiseñar tecnología para el desarrollo sustentable.

2. Programa Sintético

Unidad Didáctica 1: Situación energética.

Unidad Didáctica 2: Energía y ambiente.

Unidad Didáctica 3: Energía solar.

Unidad Didáctica 4: Energía eólica.

Unidad Didáctica 5: Eficiencia energética.

Unidad Didáctica 6: Otras energías renovables.

3. Unidades temáticas (Contenidos).

El que sigue es el programa analítico de la asignatura

UNIDAD DIDÁCTICA 1: Situación Energética

Eje conceptual: Conceptos vinculados a matriz energética internacional y nacional. Rol de las energías renovables. Barreras y potencialidades de las energías renovables. Rol de las políticas energéticas.

Objetivo: Introducir al alumno en el análisis de las estructuras energéticas. Se trata de dar un marco al desarrollo de las fuentes no convencionales de energía

Temas: Caracterización de la energía: renovable, no renovable, primaria, secundaria, debeta sobre la sustentabilidad. Matriz energética mundial. Matriz energética nacional. Políticas energéticas. Barreras y potencialidades de las energías renovables.



UNIDAD DIDÁCTICA 2: Energía y ambiente

Eje conceptual: Energía y medio ambiente. Introducir al alumno en las consecuencias medioambientales de la producción de energías tanto convencionales como no convencionales. Análisis costo-beneficio ambientales. Indicadores de sustentabilidad e la producción energética

Objetivo: Poder incorporar en las matrices de análisis de viabilidad de las diferentes fuentes energéticas la variable ambiental. Poder incorporar la problemática del cambio climático en los análisis de incorporación de fuentes energéticas, Adquirir elementos que permitan mejorar la toma de decisión.

Temas:

- 1) Energía y medio ambiente.
- 2) Impacto de las diferentes fuentes.
- 3) Producción de energía y cambio climático. Protocolos o convenios internacionales, marcos regulatorios y producción de energía.
- 4) Indicadores de sustentabilidad e las diferentes fuentes de energía.
- 5) La cuestión energética.
- 6) Conceptos termodinámicos básicos.
- 7) Primer principio de la termodinámica.
- 8) Segundo principio de la termodinámica.
- 9) Análisis termodinámico de sistemas energéticos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: Energía solar

Eje conceptual: Analizar la radiación solar disponible en una superficie. Estudio del principio de conversión fotovoltaica, estructura de células y paneles solares. Instalaciones fotovoltaicas y su conexión a la red. Estudio de aprovechamientos solares térmicos.

Objetivo: Abordar el estudio y cálculo de la radiación solar como punto de partida para el estudio de las diversas formas de aprovechamiento. Conocimiento de las características principales de los generadores fotovoltaicos y sus formas de utilización en instalaciones individuales y colectivas. Incorporar conocimientos referidos a los sistemas de concentración solar para la generación de energía eléctrica y calor. Aprovechamiento de la energía solar para producción de agua caliente sanitaria y calefacción: Estudio de los distintos sistemas:

Temas:

- 1) Radiación solar: Geometría sol-tierra. Radiación solar disponible. Sistemas de medición de radiación Solar. Red Solarimétrica. Estudio de Sombras. 7) Aplicaciones.
- 2) Fotovoltaica: Estructura y principio de funcionamiento de las células fotovoltaicas. Fabricación de células y paneles. Respuesta de los paneles. Curvas V-I. Sistemas fotovoltaicos. Otros componentes de la instalación fotovoltaica (acumuladores, reguladores, inversores). Software de diseño de sistemas fotovoltaicos. Marco legal y normarivo
- 3) Solar térmica: Sistemas ST de concentración y producción de energía eléctrica. Colectores solares de baja temperatura: Tecnologías disponibles. Detalles y características. Curva de rendimiento. Normativas. Método F-Chart. Cálculo de sistemas térmicos solares para agua caliente sanitaria. Elementos del sistema térmico solar: Acumuladores de agua, bombas de impulsión, fuente auxiliar, controladores, etc. Emplazamiento de colectores y equipos.

UNIDAD DIDÁCTICA 4 Energía eólica

Eje conceptual: Estudio y evaluación del potencial eólico y los aspectos tecnológicos de las instalaciones eólicas.



Objetivo: Analizar las técnicas disponibles para el aprovechamiento de la energía del viento. Estudiar la ingeniería asociada a las plantas eólicas, normativas, impacto socioambiental y análisis económico.

Temas: El viento. Medidas del potencial eólico. Teoría aerodinámica. Aerodinámica de los diferentes tipos de rotores. Determinación de las actuaciones de las aeroturbinas. Incorporación de la energía eólica en las redes eléctricas. Proyectos de energías renovables y sus implicaciones psico-socio-ambientales.

UNIDAD DIDÁCTICA 5: Eficiencia energética

Eje conceptual: Estudio de conceptos y normativas referidas a la eficiencia energética. Introducir al alumno a las dinámicas de gestión de la energía y cálculo de desempeño energético.

Objetivo: Analizar las normativas nacionales vinculadas a la eficiencia energética. Lograr cuantificar la línea base y desempeño energético de una instalación.

Temas: Definiciones. Rendimiento. Gestión de la energía. Política energética institucional. Desempeño energético. Línea base. Diagrama de Pareto. Eficiencia energética en la construcción. Transmitancia. Balance energético de invierno.

UNIDAD DIDÁCTICA 6: Otras energías renovables

Eje conceptual: Introducir a los conceptos y tecnologías de aprovechamiento de otras energías renovables.

Objetivo: Conocer el potencial y tecnologías de aprovechamiento energético de biomasa para aprovechamiento eléctrico, centrales mini hidráulicas y generación mareo y undimotriz.

Temas:

- 1) Biomasa: Recurso dendroenergético disponible. Formas de aprovechamiento energético. Gasificación. Biogas.
- 2) Mini hidráulica: Clasificación. Sistemas de aprovechamiento.
- 3) Mareomotriz y undimotriz: Definición. Clasificación. Principales tecnologías de aprovechamiento.

4. Cronograma tentativo

Semana	Unidad	Tema	Tipo de actividad
1	0		informativa
2	U1	Situación energética	Teórica
3		Situación energética	Teórica-práctica
4	U2	Energía y ambiente	Teórica
5		Energía y ambiente	Teórica
6	U3	Radiación Solar	Teórica-práctica
7		Radiación Solar	práctica
8		Fotovoltaica	teórica
9		Fotovoltaica	práctica
10		Fotovoltaica	teórica
11		Fotovoltaica	teórica



12		Fotovoltaica	teórica
13		Fotovoltaica	práctica
14		Fotovoltaica	práctica
15		Fotovoltaica	teórica práctica
16		Solar Térmica	Teórica
17		Solar Térmica	Teórica-práctica
18	Cierre de trabajos prácticos y conclusiones		charla reflexiva
19		Energía Eólica	teórica
20		Energía Eólica	teórica
21	U4	Energía Eólica	práctica
22		Energía Eólica	teórica
23		Energía Eólica	práctica
24	Cierre de trabajos prácticos, conclusiones, planteo de proyecto de investigación		charla reflexiva
25		Eficiencia energética	teórica
26	U5	Eficiencia energética	teórica-práctica
27		Eficiencia energética	práctica
28	Presentación de avances de proyecto de investigación		práctica
29		Biomasa	teórico
30	U6	Minihidraulica	teórico
31		Mareo y unidmotriz	teórico
32	Evaluación final de asignatura y trabajos prácticos		cierre



5. Trabajos Prácticos (Laboratorios y áulicos):

Se prevén al menos las siguientes actividades experimentales

- Se realizará análisis del último balance energético nacional brindado por la Secretaría de Energía de la Nación mediante Software.
- Se ensayará un panel fotovoltaico para el trazado de su curva de respuesta tensión corriente para diferentes grados de irradiación. Así mismo se realizará el análisis de funcionamiento del equipamiento instalado en la Facultad Regional Rosario por la cátedra.
- Se realizará un trabajo práctico sobre medición de viento con equipamiento disponible en la Facultad Regional Rosario. Se vinculará el mismo con los proyectos de investigación vigentes.
- Se evaluará el consumo energético de cada alumno de la cátedra mediante trabajo de análisis estadístico.

6. Metodología de Enseñanza.

En base a la planificación indicada arriba se dispone aproximadamente del 60 % del tiempo para el desarrollo teórico, el 35 % para el desarrollo de la práctica, y el 5 % para evaluación. Tanto para la teoría como la práctica se utilizara un aula virtual propia de la materia en base a Moodle.

Teoría:

Se aplicará el método inductivo-deductivo, con el auxilio de elementos didácticos: tiza, pizarrón, láminas, diapositivas, videos y transparencias. Asimismo se utilizarán presentaciones especialmente preparadas proyectadas mediante cañón electrónico.

Se utilizarán también videos disponibles sobre el funcionamiento de equipos y puesta en marcha de instalaciones.

También se aprovechará software disponible tanto de cálculo y diseño de instalaciones como de mapeos de recursos.

Se dispondrá folletería diversa con características de equipos reales existentes en mercado que será aprovechada no sólo con fines de desarrollo de la teoría sino también en la realización de trabajos prácticos de selección de equipos destinados diseño y compra.

Se utilizará siempre que sea pertinente, la normativa aplicable en cada unidad temática.

Se invitarán a compartir el desarrollo de temas a especialistas en cada temática, brindando además de su conocimiento académico su trayectoria en campo.

Práctica

Del mismo modo que para otras asignaturas, el desarrollo de la Práctica resulta una instancia fundamental para completar la adquisición de los contenidos teóricos.

Como puede inferirse en el detalle presentado arriba, se plantean aquí básicamente tres tipos de propuestas de clases prácticas, a saber:

Trabajos prácticos de clase

Se proponen en la clase ejercicios de diseño y cálculo de diferentes instalaciones de energía no convencionales. Se trabajará también en las mismas en orden de poder también adquirir habilidades en la selección de equipos comerciales de las diferentes fuentes.

Se proveerá al iniciar: folletos, manuales, especificaciones, normas etc, tal y como si se tratara de tomar una decisión real.

Se deberán por tanto sopesar costos, calidades, características técnicas, etc. para elaborar la propuesta técnica que permita tomar la decisión en la instancia correspondiente (licitación, concurso, compra directa).



Se trabajará en grupos previéndose una instancia final para la presentación grupal de los alcances logrados por cada grupo a fin de compartir las diferentes vicisitudes planteadas en las tareas realizadas.

Se resolverán problemas en los cuales aparezca la necesidad de realizar tareas de interpretación, planteo, desarrollo, verificación de resultados y análisis de conclusiones en los cuales estén involucrados los conocimientos impartidos y el alumno aporte su criterio personal.

Resulta claramente necesario a la vez que muy conveniente que los conocimientos citados en esta planificación se articulen con los adquiridos en otras asignaturas de nuestra Carrera con las que guardan estrecha relación.

Esta articulación se plantea en dos aspectos principales, a saber:

- La asignatura Fuentes No Convencionales de Energía debe funcionar como un ámbito de aplicación y consolidación de los conocimientos adquiridos por el alumno durante el cursado de su carrera.

- Los conocimientos adquiridos en estas otras asignaturas deben permitirle al alumno la comprensión y cabal entendimiento de las tecnologías a que se hará referencia en Fuentes No Convencionales de Energía.

De esta manera se propondrá una integración orgánica con los conceptos básicos trabajados en Física y Termodinámica dado que los mismos son pieza fundamental para el análisis de los fenómenos que se realizarán en la asignatura. También serán de amplia utilidad y debate los elementos incorporados en Instrumentos y Mediciones Eléctricas, Máquinas Eléctricas e Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia. Las mismas aportarán contenidos conceptuales y metodológicos asociados a los sistemas e instrumentos de medición, el funcionamiento básico de las diversas máquinas eléctricas y las nociones necesarias sobre los componentes de las instalaciones eléctricas necesarios para el tratamiento de los conceptos propuestos en Fuentes No Convencionales de Energía.

Con respecto a la integración en el quinto nivel se prevé la articulación con la asignatura Generación, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica con la cual se comparte un cuerpo de conceptos asociados a la generación de energía aunque utilizando otro tipo de máquinas y tecnologías. También se realizará algún tipo de trabajo integrados con Sistemas de Potencia asociado a la intención de analizar las condiciones de ingreso de las fuentes no convencionales a las redes eléctricas.

Se buscará así mismo una articulación del dictado de la asignatura con los trabajos de investigación llevados adelante. En este caso se puede citar el Proyecto de investigación con incentivos M 055 de medición de potencial eólico en ambiente urbano que se encuentra en proceso durante el 2011, el proyecto de investigación adjudicado por el gobierno de la Pcia. de Santa Fe sobre optimización de instalaciones eólico-solares. A esto debemos sumar los convenios de colaboración con el Gobierno de la Provincia de Santa Fe, Secretaría de Estado de la Energía, para el dictado de cursos de autoconstrucción de colectores solares de bajo costo, de medición de vientos en el ámbito provincial, etc.

Desde la cátedra se ha trabajado estos años en innumerables tareas de vinculación con el medio, transferencia de conocimientos y difusión de la problemática de las energías renovables. De la misma han participado y participan actualmente alumnos mediante diversas modalidades y se plantea la continuación y profundización de este trabajo.

A su vez del desarrollo de la cátedra logra que los alumnos vinculen sus trabajos en la misma con la práctica profesional supervisada (P.P.S.) o con la Cátedra Proyecto Final.



Una de las características distintivas de la Universidad Tecnológica Nacional es su compromiso regional, su profunda relación con la realidad presente en cada uno de sus emplazamientos.

7. Metodología de Evaluación

La evaluación de la asignatura se plantea principalmente en dos planos, a saber:

Durante el transcurso del ciclo lectivo se llevará a cabo una evaluación continua de modo de llevar un registro cercano de cómo es el funcionamiento propuesto, que permita efectuar los ajustes necesarios. Esto será posible mediante el seguimiento de los alumnos durante la ejecución de las distintas instancias prácticas propuestas.

Al final del ciclo, los alumnos presentarán una carpeta conteniendo los informes respectivos, los cuales se charlarán personalmente intercambiando experiencias y dificultades encontradas en su realización.

Por otra parte y como instancia de regularización de la asignatura, se propone a los alumnos la realización de un trabajo monográfico, cuyo tema los alumnos seleccionarán de una grilla oportunamente presentada por la cátedra. Este trabajo puede ser de autoría de un alumno o un grupo de alumnos, dependiendo de la complejidad abordada.

Su constitución podrá ser diversa, puede ser una monografía, un informe técnico, una recopilación y sistematización de información acerca de un tema específico, el desarrollo teórico relacionado con una tecnología novedosa u otro.

La finalidad de realizar este trabajo apunta a desarrollar las habilidades investigativas, exploratorias e innovadoras, del futuro ingeniero.

El examen final consta de una componente práctica y una teórica.

Se considera también la posibilidad de promoción de la asignatura. La misma requiere que el alumno cumpla con los requisitos para estar en condición de alumno regular y cumplimentar un trabajo solicitado por la cátedra.

8. Bibliografía

- Bertinat, P. (2016). Transición energética justa. Pensando la democratización energética. Montevideo: FES Uruguay.
- Bertinat, P. (2016). Transición energética justa. Pensando la democratización energética. Fundación Friedrich Ebert.
- Bertinat, P., y Kofman, M. (2019). Los dueños de la energía: una aproximación al poder empresarial energético en América Latina. Friedrich Ebert Stiftung.
- Bertinat, P., Chemes, J., y Arelovich, L. (2014). Aportes para pensar el cambio del sistema energético. ¿Cambio de matriz o cambio de sistema? (H. I. Crespo, Ed.) Ecuador Debate(92), 85-102.
- Bertinat, P., D'Elia, E., Ochandío, R., Svampa, M., Viale, E., y Observatorio Petrolero Sur. (2014). 20 Mitos y Realidades del Fracking. Buenos Aires: El Colectivo ISBN 978-987-1497-69-0.
- British Petroleum. (2018). BP Energy Outlook 2018. BP.
- Brüggemeier, F.-J. (2017). Sol, agua, viento: la evolución de la transición energética en Alemania. Friedrich Ebert Stiftung.



- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2015). Acuerdo de París
- Hughes, J. D. (2013). Perfora, chico, perfora. (M. P. Lorca, Trad.) Santa Rosa, California: Post Carbon Institute.
- IDAE. (2011). Guía Práctica de la Energía. Consumo Eficiente y Responsable.
- IEA. (2012). World Energy Outlook 2012. París: IEA PUBLICATIONS.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2015). Climate Change 2014. Synthesis Report. Génova: IPCC. ISBN: 978-92-9169-143-2.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2018). Global Warming of 1,5 °C. Génova: IPCC. ISBN 978-92-9169-151-7.
- International Energy Agency. (2017). Energy Access Outlook 2017: From Poverty to Prosperity.
- IRENA. (2018). Global Energy Transformation, A Roadmap to 2050. IRENA, ISBN 978-92-9260-059-4.
- IRENA. (2019). Global Energy Transformation. A Roadmap to 2050. Abu Dhabi.
- IRENA-IEA-REN21. (2018). Renewable Energy Policies in a Time of transition. ISBN 978-92-9260-061-7.
- REN 21. (2016). Reporte de la situación mundial. Energías Renovables 2016. París: ISBN 978-3-9818107-3-8.
- REN21. (2017). Avanzando en la transición mundial hacia las energía renovable.
- REN21. (2017). Subasta de energía renovable y proyecto participativos ciudadanos. América latina y el caribe.
- Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe, Guía para la formulación de políticas, CEPAL, 2003
- Fuentes renovables de energía en América Latina y el Caribe, CEPAL, 2004
- Las fuentes renovables de energía y el uso eficiente, Chile sustentable, 2003
- El camino de la biodigestión, Gropelli, E., Giampaoli, O, Universidad Nacional del Litoral, 2001
- Curso Programado Instalaciones de energía solar, CENSOLAR, 1992
- Seminario Latinoamericano sobre energía renovables, Programa Chile Sustentable, 2004
- Desafíos para la sustentabilidad energética en el Cono Sur, Bertinat P. Y otros, Conosur Sustentable, 2003
- Energía ambiente y desarrollo en el MERCOSUR, Honty, G., CLAES, 2002
- Fontes alternativas de energía e eficiencia energética, Fundación H. Böll, 2002
- Renewables energy in Europe, European Renewable Energy Council, 2004
- Nociones sobre energía eólica, Mattio, H., Roberts, G., CREE, 1995
- Climate Change 2001, Síntesis Report, UNEP, 2001



- Energías Renovables (2º Edición). Antonio Creus Solé.
- Energía solar fotovoltaica, Marcombo Boixareu Editores, 1985
- Baehr, H. D. Tratado moderno de termodinámica. José Montero
- Callen, H. B. Thermodynamics
- Holman, J. P. Termodinámica, Mc Graw-Hill
- Kenneth W. Termodinámica, Mc Graw-Hill
- Ashrae Handbook of fundamentals, 1997
- Lunde P. Solar Thermal engineering, John Wiley and sons, 1980
- Threlkeld J. L. Solar irradiation of surfaces on clear days, Ashrae Transaction num. 1804
- IDAE, Cuadernos estadísticos de las energías renovables en España, 1992
- Instituto de energías renovables, Curso de energía eólica.
- Catálogo de manifestaciones termales en Argentina. Secretaría de Minería.
- Energía geotérmica para la producción de electricidad para la Argentina Marcos A. Badra.
- Energía Geotérmica. Secretaría de Energía.
- Manual de energía solar térmica e instalaciones asociadas. Universidad ORT, Uruguay.
- Global wind energy Outlook 2008. GWEC.
- Energía eólica. Pedro Fernandez Díez.
- Notas sobre Radiación Solar, Hugo Grossi Gallegos, 2002, UNLu.
- IRAM 11604 Aislamiento térmico de edificios.
- IRAM 11603 Acondicionamiento térmico de edificios.
- IRAM 11601* Aislamiento térmico de edificios – Método de Cálculo.
- IRAM 11605 Acondicionamiento térmico de edificios – Condiciones de habitabilidad en edificios.
- Recomendaciones para la vivienda – Ideas Sencillas Recursos renovables y clima, UNLP.
- Tecnología para la mejora del hábitat de agricultores familiares, UNLP.
- LA COMPONENTE PSICO-SOCIO-AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE ENERGÍA EÓLICA: LA IMPORTANCIA DE SU CONSIDERACIÓN, Mg Ps Rafaella Lenoir Improta
- Tecnología, Desarrollo y Democracia, H Thomas, M Fressolli, G Santos, 2012.
- Nuevos Cimientos, Debates para honrar el bicentenario, INTI, 2012.
- Lo pequeño es Hermoso, E. F. Schumacher, 1973.

9. Páginas Web (Acceso LIBRE)

- www.asades.org.ar
- www.eeolica.com.ar



- www.energia3.mecon.gov.ar
- www.iea.org
- www.solarenergy.org
- www.argentinarenovables.org
- www.inti.gob.ar/e-renova
- www.energias-renovables.com
- www.argentinaeolica.org.ar
- www.aeeolica.org
- www.awea.org
- www.oesutnrosario.com.ar
- <http://www.nuevoscimientos.org>