



ASIGNATURA 5: ENERGÍAS RENOVABLES Y AHORRO ENERGÉTICO

Descriptorios: Energía solar fotovoltaica y térmica. Energía eólica. Energía de la biomasa y los biocombustibles. Sistemas de eficiencia energética. Otras energías renovables.

Profesor Responsable del Módulo: Dr. Juan Pedro Bolívar Raya

E-mail: bolívar@uhu.es

Profesorado: Dr. Francisco Cuadros Blázquez (Universidad de Extremadura) (FCB), Dr. Agustín García Barneto (Universidad de Huelva) (AGB), Dr. Joaquín Tovar Pescador (U. Jaén) (JTP), Dr. Juan Pedro Bolívar Raya (Universidad de Huelva) (JPB), José Ignacio Cruz Cruz (CIEMAT) (JIC).

Sistema de evaluación: Asistencia y realización de prácticas laboratorio (30%), Examen tipo test o de preguntas (70%)

Competencias Básicas y Generales: Conocer de la problemática ambiental en el marco de los distintos recursos: aire, agua y suelo.

PROGRAMA:

TEMA 1: La energía. (Juan Pedro Bolívar)

- Generalidades.
- Fuentes de energía y su conversión.
- Coste normalizado de la energía.

TEMA 2: La eficiencia energética. (Francisco Cuadros)

- Sistema energético actual.
- Ahorro y eficiencia energéticos.
- Eficiencia energética en la edificación.

TEMA 3: Energía solar. (Joaquín Tovar Pescador)

- Radiación solar.
- Energía solar fotovoltaica.
- Energía solar térmica.
- Energía solar termoeléctrica.

TEMA 4: Energía de la biomasa y los biocombustibles. (Agustín García)

- Biocombustibles de primera generación: biodiésel y bioetanol.
- Aprovechamiento energético de la biomasa: tendencias actuales y de futuro.
- Tasa de retorno energético de los biocombustibles.

TEMA 5: Energía eólica. (José Ignacio Cruz Cruz)

- Introducción a la energía eólica.
- Recursos eólicos.
- Tecnología de aerogeneradores.
- Implantación de parques eólicos.
- Nuevas aplicaciones y desarrollos.

TEMA 6: Otras energías renovables. (Juan Pedro Bolívar)

- Energía hidráulica.
- Energía geotérmica.
- Energía del hidrógeno.
- Energía mareomotriz.
- Energía undimotriz.
- Energía maremotérmica.

Prácticas de Laboratorio (Juan Pedro Bolívar):

I) Manejo de anemómetro, curva de potencia de un aerogenerador tripala, influencia de la sustentación de las palas en la potencia, producción de un aerogenerador Savonius, sistema eólico aislado.

y/o

II) Introducción a la energía del hidrógeno, descripción de la pila de combustible, curva característica de la célula solar, curva característica del voltaje-corriente del electrolizador, ley de Faraday y eficiencia del electrolizador, curva característica del voltaje-corriente de la pila de combustible.

BIBLIOGRAFÍA y PÁGINAS WEB FUNDAMENTALES:

[1] CENGEL, Y. y BOLES, M. *Termodinámica*. Tomos 1 y 2. Ed. McGraw-Hill. U.S.A., 1996.

[2] CIEMAT. *Principios de conversión de la energía eólica*. Serie ponencias. 4ª edición. Madrid: CIEMAT, 2001.

[3] DE JUANA SARDÓN, José M^a. *Energías renovables para el desarrollo*. Madrid: Paraninfo, 2003.

[4] DELBERT W. DEVINS. *Energy: Its physical impact on the environment*. Robert E. Krieger Publishing Company Florida. 1988.

- [5] GUZMAN F., MERINO E. *Instalaciones de energía solar térmica y fotovoltaica*. Universidad de Málaga. Málaga 1999
- [6] HINRICHS R.A. y KLEINBACH M.H. *Energy: Its use and the environment*. Hardcourt College Publishers. Philadelphia. 2002.
- [7] MANWELL, James; MCGOWAN, Jon; ROGERS, Anthony. *Wind energy explained: Theory, design and application*. 2ª edición. Chichester (West Sussex): John Wiley & Sons Ltd, 2009.
- [8] ORTEGA, M. *Energías Renovables*. Editorial Paraninfo. Madrid, 2000.
- [9] VILLARRUBIA LÓPEZ, Miguel. *Ingeniería de la energía eólica*. Barcelona: Marcombo, 2012.

PÁGINAS WEB:

- [10] AEE (Asociación Empresarial Eólica). <http://www.aeeolica.org/>
- [11] APPA (Asociación de Productores de Energías Renovables). <http://www.appa.es/>
- [12] CENER (Centro Nacional de Energías Renovables). <http://www.cener.com/>
- [13] CIEMAT. Portal de Energías Renovables. <http://www.energiasrenovables.ciemat.es/>
- [14] EWEA (European Wind Energy Association). <http://www.ewea.org/>
- [15] GWEC (Global Wind Energy Council). <http://www.gwec.net/about-winds/about-gwec/>
- [16] NREL. http://www.nrel.gov/wind/international_wind_resources.html
- [17] IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía). <http://www.idae.es/>
- [18] IDAE <http://www.idae.es/index.php/idpag.233/re/menu.321/mod.pags/mem.detalle>
- [19] REE (Red Eléctrica de España). <http://www.ree.es/>