



**FICHA DE MÓDULO DE
MÁSTER PROPIO - CURSO
2012-2014**

NOMBRE DEL MÓDULO 1

EVALUACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICO SOLARES

NOMBRE DEL MÓDULO EN INGLÉS

EVALUATION OF SOLAR ENERGY RESOURCES

CRÉDITOS ECTS:	7	CUATRIMESTRE:	1	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
-----------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

Teóricos:	5	Prácticos:	2	Actividades dirigidas:	
-----------	---	------------	---	------------------------	--

PROFESORADO

Nombre: Francisco Javier Batlles Garrido		DNI:	
Teléfono: 950015914	E-mail: fbatlles@ual.es	Créditos: 1.2 T+0.6 P	
Área de conocimiento: Física Aplicada			
Departamento: Física Aplicada			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Francisco Javier Barbero Francisco		DNI:	
Teléfono: 950015307	E-mail:jbarbero@ual.es	Créditos:0.6 T+0.8 P	
Área de conocimiento: Física Aplicada			
Departamento: Física Aplicada			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Manuel Cantón Garbín			
Teléfono: 950015482	E-mail:mcanton@ual.es	Créditos:0.6 T	
Área de conocimiento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial			
Departamento: Lenguajes y Compuación			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Manuel Pérez García		DNI:	
Teléfono: 950015477	E-mail:mperez@ual.es	Créditos:0.8 T	
Área de conocimiento: Física Aplicada			
Departamento: Física Aplicada			
Organismo: Universidad de Almería			



Nombre: Gabriel López Rodríguez			DNI: [REDACTED]
Teléfono: [REDACTED]		Créditos:0.6 T	
Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos			
Departamento: Física Aplicada e Ingeniería Eléctrica			
Organismo: Universidad de Huelva			
Nombre: Joaquín Tovar Pescador			DNI: [REDACTED]
Teléfono: [REDACTED]		Créditos:0.6 T	
Área de conocimiento: Física Aplicada			
Departamento: Física Aplicada			
Organismo: Universidad de Jaen			
Nombre: Luis Francisco Zarzalejo Tirado			[REDACTED]
Teléfono: [REDACTED]		Créditos:0.6 T+0.6P	
Área de conocimiento: Recursos energéticos			
Departamento: Energías Renovables			
Organismo: CIEMAT			

OBJETIVOS:

El objetivo principal de este tema es proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para poder evaluar los recursos energéticos solares de una determinada zona de estudio. Una estimación precisa de la radiación solar es de vital importancia para el buen funcionamiento de los dispositivos solares, tales como sistemas térmicos y fotovoltaicos. Los objetivos específicos de este capítulo son estimar la radiación solar utilizando imágenes de satélite y Modelos Digitales del terreno.

OBJETIVOS EN INGLÉS:

The principal target of this topic is proportional to the student the necessary knowledge to be able to evaluate the energy solar resources of a certain zone of the study. A precise estimation of the solar radiation performs vital importance for the good functioning of the solar devices such as thermal and photovoltaic systems. The specific targets of this chapter are to estimate the solar radiation using images of satellite and Digital Terrain Models.

COMPETENCIAS:

- Conocer los conceptos de declinación, tiempo solar verdadero, ángulo cenital solar y altura solar, y saber aplicarlos a la resolución de problemas.
- Comprender el concepto de irradiancia extraterrestre y conocer sus expresiones para valores y diarios.
- Conocer los diferentes procesos de atenuación y dispersión que sufre la radiación solar al atravesar la atmósfera.
- Conocer los conceptos de teledetección espacial y su aplicación al cálculo de la radiación solar.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

TEMA I GEOMETRÍA SOLAR

Introducción. La bóveda celeste. Distancia Tierra-Sol. Declinación solar. Ecuación del tiempo. Posición relativa del Sol sobre una superficie horizontal. Posición relativa del sol sobre una superficie inclinada.

TEMA II RADIACIÓN SOLAR EXTRATERRESTRE

Introducción. El espectro solar y la constante solar. Radiación extraterrestre sobre una superficie horizontal. Radiación extraterrestre sobre una superficie inclinada. Relación entre los valores de radiación sobre una superficie inclinada y sobre una superficie horizontal.

TEMA III MEDIDA DE LA RADIACIÓN SOLAR

Introducción. Sensores radiométricos. Piranómetros. Pirheliómetros. Medida de la irradiancia difusa con un piranómetro con banda de sombra. Corrección de la respuesta de los piranómetros fotovoltaicos.

TEMA IV PROPIEDADES ESTADÍSTICAS DE LA RADIACIÓN SOLAR

Introducción. Distribuciones de frecuencia. Valores de irradiación a partir de otros datos. Modelación de series temporales. Separación de la radiación solar en sus componentes.

TEMA V PARAMETRIZACIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR

Introducción. Atenuación de la radiación solar. Absorción de la radiación solar. Dispersión de la radiación solar. Modelos espectrales

TEMA VI ESTIMACIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR A PARTIR DE IMAGENES DE SATÉLITE

Introducción. Fundamentos de la teledetección espacial. Estimación de la radiación solar mediante modelos empíricos. Estimación de la radiación solar mediante modelos físicos. Obtención de la radiación fotosintéticamente activa de la radiación solar.

TEMA VII ESTIMACIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR UTILIZANDO MODELOS DIGITALES DEL TERRENO: MAPAS TOPOGRÁFICOS DE RADIACIÓN

Introducción. Factores de configuración para una superficie inclinada. Radiación incidente sobre una superficie inclinada. Radiación directa incidente sobre una superficie inclinada. Radiación reflejada incidente sobre una superficie inclinada. Radiación global sobre una superficie inclinada. Estimación de la radiación solar mediante Modelos Digitales del Terreno: Generación de mapas topográficos de radiación solar global, directa y difusa.

TEMA VIII RADIACIÓN TÉRMICA ATMOSFÉRICA. BALANCE DE CALOR

Introducción. Características generales de la radiación atmosférica. Métodos de estimación de la radiación atmosférica. Balance de calor.

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

PRÁCTICA I MEDIDA DE LA RADIACIÓN SOLAR SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL.

PRÁCTICA II MEDIDA DE LA RADIACIÓN SOLAR SOBRE UNA SUPERFICIE INCLINADA.

PRÁCTICA III GENERACIÓN DE MAPAS TOPOGRÁFICOS DE RADIACIÓN SOLAR.

PRÁCTICA IV TRATAMIENTO DE IMÁGENES DE SATÉLITE PARA LA OBTENCIÓN DE RADIACIÓN SOLAR.

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

No están previstas

BIBLIOGRAFÍA:

- Batlles, F.J. et alli. Radiación solar y aspectos climatológicos de Almería 1990-1996. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería. España, 1998.
- John A. Richards and Xiuping Jia. Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction. Springer. Berlin, 1999.
- Iqbal, M. An introduction to solar radiation. Ed. Academia Press. New York, 1983.
- Peter M. Atkinson and Nicholas, J. Tate. Advances in Remote Sensing and Gis Analysis. John Wiley & Sons, 2000

SISTEMA DE EVALUACIÓN:



La evaluación se basará en un examen escrito y en la presentación de trabajos prácticos de simulación de balance energético en edificios y de dimensionado de sistemas.