



## PROGRAMA TALLER ENERGÍA SOLAR

### 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA ASIGNATURA

Profesores Responsables	:	Cristian Mattar B.
Ayudantes:	:	
Semestre	:	Primavera
Tipo de Asignatura	:	Electivo de Licenciatura
Requisitos	:	Cálculo Numérico y Física Ambiental
Horas Teórico-Prácticas	:	2
Horas Alumno	:	3
Unidades Docentes	:	5

### 2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

Consiste en un curso teórico-práctico, donde se conceptualizarán y analizarán los principales procesos que implican estas energías renovables, tales como: principios físicos, procesos de medición, manejo, usos e impactos ambientales. Esto se realizará mediante un enfoque ingenieril de aplicación.

### 3. OBJETIVOS DEL CURSO.

#### Objetivos Generales

Esta asignatura tiene por objetivo proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables los conceptos y herramientas básicas para el manejo del recurso solar. Con esto, se pretende potenciar en los estudiantes una mayor capacidad de análisis y generar habilidades para el manejo de la energía solar.

#### Objetivos específicos

1. Dar a conocer los principios físicos básicos de la energía solar y su interacción con el sistema terrestre.
2. Entregar los conceptos básicos de los distintos sistemas de energía solar Fotovoltaica y Térmica.
3. Incentivar la exploración y explotación de la energía solar, a través de la realización de proyectos a pequeña escala.

#### 4. UNIDADES DIDÁCTICAS.

##### ***UNIDAD 1. Introducción.***

Introducción al cálculo de la radiación solar global. Variación de la radiación solar incidente, conceptos de radiación extra-terrestre, directa, difusa, constante solar, relaciones astronómicas y trigonométricas entre la posición del sol y la superficie, magnitud de la radiación solar extraterrestre sobre la superficie.

##### ***UNIDAD 2. Estimación y medición de la energía solar global incidente en la superficie de la Tierra.***

Métodos de estimación de la radiación solar global y el efecto de la atmósfera. Cálculo de las componentes difusa y directa. Medición de la radiación solar, instrumentos, metodologías. Módulo práctico en el laboratorio computacional: programación en Visual Basic y uso del programa GEOSOL.

##### ***UNIDAD 3. Energía solar fotovoltaica.***

Conversión fotovoltaica y células solares. Tecnologías de fabricación y tipos de células fotovoltaicas. Generador fotovoltaico y componentes de una instalación fotovoltaica. Dimensionamiento de instalaciones fotovoltaicas aisladas. Aplicación de la energía fotovoltaica en instalaciones rurales. Instalaciones conectadas a la red. Módulo práctico en el laboratorio computacional: Dimensionar un sistema para un caso dado.

##### ***UNIDAD 4. Energía solar térmica.***

Instalaciones solares térmicas. Conceptos básicos de termodinámica: métodos de la transferencia de calor conducción, convección y radiación. Descripción de los tipos de instalaciones solares térmicas. Aprovechamiento pasivo. Módulo práctico en el laboratorio computacional: Dimensionar un sistema para un caso dado.

#### 5. METODOLOGÍA DEL CURSO.

Clases expositivas de carácter teórico-práctico con apoyo visual, guías de apuntes por clases, lecturas, trabajos prácticos en el laboratorio computacional, salidas a terreno y charlas de profesionales del área.

## 6. CALENDARIO DE CLASES Y PRÁCTICAS.

## 7. EVALUACIÓN.

Se realizarán tres trabajos prácticos y dos pruebas teóricas sobre conceptos básicos.

<i><b>Evaluación</b></i>	<i><b>Porcentaje</b></i>
Primera Prueba de Cátedra	10
Segunda Prueba de Cátedra	15
Tercera Prueba de Cátedra	25
Controles de Lectura – Trabajos prácticos	20
Modulo Solar	30
Recuperativa	-

## 8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

- Iqbal, M. 1983. An introducción to solar radiation. Academic Press. 390 p.
- Sarmiento, P. 1995. Energía solar, aplicaciones e ingeniería. Ediciones universitarias de Valparaíso. Chile. 261 p.
- De Juana, S. Energías renovables para el desarrollo. Thomson Editores-Paraninfo S.A., Madrid, España. 311 p.
- Gasquet, H. [En Línea]. Conversión de la luz solar en energía eléctrica. Manual teórico y práctico sobre los sistemas fotovoltaicos. 150 p. Disponible en <http://www.epsea.org/esp/energiaelectrica.html>.
- Jutglar, Ll. 2004. Energía Solar. Ed. CEAC. 264 p.
- Jutglar, Ll. 2012. Generación de Energía Solar fotovoltaica. Ed. Marcombo. 220 p.
- Zemansky, W. 1968. Calor y Termodinámica. Tercera edición, Aguilar, Madrid. 509 p.