

## Objetivos y metodología:

OBJETIVOS GENERALES: • Promover la gestión responsable de la energía solar eólica y geotérmica en la arquitectura. • Comprensión del marco normativo internacional y nacional sobre las Energías Renovables • Incidencia de las Energías Renovables en la certificación edilicia • Desarrollar un espíritu crítico ante las nuevas propuestas. • Analizar las actuales ofertas del mercado. • Otorgar las herramientas necesarias para la toma de decisiones. • Manejo de conceptos novedosos: Energy Smart buildings OBJETIVOS PARTICULARES • Relacionar la eficiencia energética con las energías alternativas en el marco normativo vigente • Analizar cómo maximizar los créditos de la certificación a través del uso de las Energías Renovables. • Analizar los caudales de energía solar y geotérmica disponibles • Analizar el funcionamiento de cada solución. • Facilitar la toma de decisiones ante las múltiples ofertas. • Promover la aplicación de la mejor solución para cada programa arquitectónico. • Presentar un método de cálculo básico. • Evaluar el impacto visual y los requerimientos espaciales de la instalación • Confrontación entre los requerimientos de una norma en el manejo energético y los requerimientos de un plan de ahorro energético. METODOLOGIA El dictado de las clases será magistral, apoyado con métodos audiovisuales y tiempos para intercambio de opiniones con el alumnado, buscando inducir en todo momento al pensamiento crítico, y a la mejora en la toma de decisiones del técnico profesional Se realizarán ejercicios esquemáticos evaluando las posibles ventajas de una renovable frente a otras y su forma de respaldo para el programa propuesto. Se complementará el dictado con una visita a una instalación destacada o a un laboratorio con simuladores reales, estación meteorológica etc. Se proponen clases para los días viernes de 2hs y sábado de 3 hs El curso finalizará con una prueba de evaluación (individual), en modalidad múltiple opción y ejercicios. Los resultados serán comentados y discutidos en clase.

## Principales contenidos de cada clase:

Planificación •Clase 1 Objetivos. Fuentes de Energía. Energía fotovoltaica, eólica y geotérmica. Energía solar térmica de baja temperatura. Instalaciones fotovoltaicas de pequeño porte. Instalación de una bomba geotérmica para un edificio de viviendas. Ejercicios. •Clase 2 Marco normativo Internacional Normas ISO 50001. Desempeño térmico en usos residenciales Norma UNIT 1150. Sistemas solares térmicos, Colectores e instalaciones UNIT 1184/96. Energy Smart buildings. Distrit-heating. Distrit-cooling y su posible marco legal. •Clase 3 Estudio del marco legal vigente en el país para la aplicación de las Energías Renovables. Plan Solar. La posibilidad de vender energía a UTE. Concepto de certificación. Incidencia de las Energías Renovables para la obtención del certificado. Normas Leed. •Clase 4 Solar térmica. Colectores. Tipos de colectores: planos. de flujo directo e indirecto (heat-pipe). Circuito. Diseño del circuito primario. Riesgo de ebullición y congelación •Clase 5 Componentes del circuito y su función. Dimensionado de instalaciones. Cálculo de la producción de energía. Método f-Chart. La experiencia internacional •Clase 6 Instalaciones características en edificios, hoteles y clubes. Sistemas de Control. Sistemas de apoyo. Centrales o individuales. Ayudas a calefacción y piscinas. •Clase 7 Fotovoltaica. Funcionamiento básico. Energía disponible. Paneles y rendimientos. Tipos de circuitos. Presentación del trabajo de anteproyecto •Clase 8 Componentes de circuito. Requerimientos para una vivienda autónoma. Visita de una Instalación. •Clase 9 Geotermia. Disponibilidad del recurso. Conceptos básicos de termodinámica. Componentes de una Instalación Geotérmica. Eficiencia en el acondicionamiento. •Clase 10 Prueba de evaluación – Corrección

## Bibliografía:

Libros generales Energías del Siglo XXI - De las energías fósiles a las alternativas Autor: Gregorio Gil García AMV Ediciones 2008 Energías Renovables Autor: Jaime González Velasco Editorial Reverté 2009 Libros particulares Energía Solar Térmica - Técnicas para su aprovechamiento Autor: Pedro Rufes Martínez Ediciones Marcombo 2010 Energía Solar Fotovoltaica - Calculo de la instalación aislada. Autor: Miguel Pareja Aparicio. Ediciones Marcombo. Le Guide du chauffage Géothermique Autor: Jean Marc Percebois. Editorial Eyrolles 2011. Ingeniería de la Energía Eólica - Autor: Villarrubia Lopez, Miguel Editorial: MARCOMBO, S.A. Publicaciones y Manuales ETUS 2014 MIEM/Dir. Nac. De Energía Uruguay. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS URUGUAYAS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS IDEA España. Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización IDAR España. Manual de Geotermia Normas UNIT y Normas LEED