

TITULO :

**Energía solar, eólica y geotérmica en la arquitectura
Diseño e Implantación. Certificación edilicia y normativa.**

Docente responsable: Arq. Graciela Mussio

Docente colaborador: Arq. Daniel Primucci

1 . PROPUESTA DEL CURSO

Las Energías Renovables son una solución alternativa al consumo de recursos fósiles que fueron utilizados por décadas durante el crecimiento económico del siglo XX. Hoy seguimos enfrentados a una insaciable demanda energética, que es acompañada por la escasez de los recursos tradicionales, por el aumento de la población mundial y la búsqueda de la mejora en la calidad de vida.

Estos hechos reivindican la potencialidad del Sol como proveedor energético para contribuir hacia un crecimiento sustentable, a través de las distintas formas en que esta energía se presenta.

Hoy poseemos 4 herramientas que nos permiten posicionarnos ante el siglo XXI de una manera distinta.

Elas son, el manejo tecnológico de las Energías Renovables, la eficiencia energética, una arquitectura de edificios inteligentes o incluso autosuficientes y un manejo responsable por parte de un usuario informado y educado.

Actualmente, la posibilidad de promover estudios de actualización sobre las energías renovables, nos lleva a pensar en el marco constructivo dentro del cual serán incluidas. La construcción tradicional, así como la prefabricación liviana o pesada requerirán de ajustes cuando desean albergar las distintas formas de captación energética. La captación, acumulación y entrega de las Energías Renovables tiene sus particularidades que deben ser alineadas con una construcción moderna. Cambian los volúmenes de los equipos, las instalaciones y la respuesta para una misma y conocida necesidad, al punto que el usuario, debe disponer de un nuevo protocolo de interacción con las instalaciones.

Estas variables ponen en evidencia la necesidad de profundizar en el estudio de la implantación de estas energías en un soporte edilicio, ya sea que se trate de una obra de planta nueva o del desafío de instalarlas sobre edificios existentes.

Por lo expuesto, detallamos a continuación los objetivos generales y particulares propuestos para el curso.

2. OBJETIVOS

2.1 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

2.2 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.

3. PROGRAMA

3.1 Particularidades del programa

El curso sobre la **Energía solar, eólica y geotérmica en la arquitectura** irá acompañado de conceptos que permitan una mejor comprensión del uso de las mismas cuando son aplicadas a la construcción edilicia tales como:

- El estudio de los distintos sistemas de captación de la energía solar térmica destinada al consumo de agua caliente sanitaria, de la fotovoltaica para la generación de corriente eléctrica y de la geotérmica para la calefacción.
- Análisis de los distintos tipos de instalaciones a nivel edilicio con destino a vivienda u oficinas, sus ventajas e inconvenientes.
- Conceptos básicos de termodinámica e hidrodinámica.
- Construcción de una planilla de cálculo sencilla en Excel que permita resolver todos los casos de demanda energética termosolar.
- El concepto de Eficiencia energética, como forma de conservar la energía obtenida. Normas respectivas ISO UNIT. Desempeño térmico de los edificios de uso residencial.

Diseño de la envolvente parámetros y guías para el cálculo norma UNIT 1150. Compatibilidades con las Instalaciones termosolares y fotovoltaica.

- Manejo de las exigencias de algunas certificaciones, que otorguen el marco propicio para la inclusión de estas energías y justifique los mayores costos que inicialmente pueden producirse.
- Comprensión del marco internacional legal en el manejo y uso de las Energías Renovables
- Estudio del marco legal vigente en el país para la aplicación de las Energías Renovables. Las iniciativas del Ministerio de Industria y de las Intendencias. Alcance del Plan Solar y sus limitaciones.
- Discusión sobre la incidencia de las Instalaciones sobre la skyline y la contaminación formal.

3.2 Planificación

- Clase 1 (3hs) 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 (3hs) 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. Distrint-heating. Distrit-cooling y su posible marco legal.
- Clase 3 (3hs) 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 (3hs) 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 (3hs). Componentes del circuito y su función. Dimensionado de instalaciones. Cálculo de la producción de energía. Método f-Chart. La experiencia internacional
- Clase 6 (3hs) Instalaciones características en edificios, hoteles y clubes. Sistemas de Control. Sistemas de apoyo. Centrales o individuales. Ayudas a calefacción y piscinas.
- Clase7 (3hs) Fotovoltáica. Funcionamiento básico. Energía disponible. Paneles y rendimientos. Tipos de circuitos. Presentación del trabajo de anteproyecto
- Clase 8 (3hs) Componentes de circuito. Requerimientos para una vivienda autónoma. Visita de una Instalación.
- Clase 9 (3hs) Geotermia. Disponibilidad del recurso. Conceptos básicos de termodinámica. Componentes de una Instalación Geotérmica. Eficiencia en el acondicionamiento.
- Clase 10 (3hs) Prueba de evaluación – Corrección

- Clase 11 (3hs) Corrección y discusión de los avances del anteproyecto
- Clase 12 (3hs) Exposición y defensa de los anteproyectos. Evaluación final y cierre.

4. DICTADO DEL CURSO

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.

Se realizarán ejercicios esquemáticos parciales y un pequeño anteproyecto final donde se evalúen las posibles ventajas de una renovables y su respaldo para el programa propuesto.

Se complementará el dictado con una visita a una instalación destacada y/o a un laboratorio donde se incluya una estación meteorológica y equipos reales en funcionamiento.

Se proponen clases para los días viernes y sábado de 3 hs c/u

5. FORMA DE EVALUACIÓN

- Se realizarán ejercicios que serán resueltos y explicados conjuntamente en clases siguientes. Habrá una prueba de evaluación (individual), en modalidad múltiple opción, la que será corregida y luego comentada en clase.
- Se realizará un anteproyecto de las instalaciones requeridas para un programa dado, el que tendrá una Instancia de corrección general y otra de exposición y evaluación

Arq. Graciela Mussio

Arq. Daniel Primucci