



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Física
Area: Area IV: Servicios

(Programa del año 2018)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 05/07/2019 13:36:56)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVA II) ARQUITECTURA SOLAR	TEC.UNIV.EN.ENERGIA REN	05/13	2018	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BAREA PACI, GUSTAVO JAVIER	Prof. Responsable	Visitante	10 Hs
PERELLO, ANIBAL DANIEL	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
90 Hs	30 Hs	60 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2018	16/11/2018	15	90

IV - Fundamentación

- Concentrar las acciones para mejorar la calidad del hábitat construido.
- Propiciar la generación de alternativas y propuestas de innovación para el diseño y construcción.
- Introducir a los estudiantes en los conceptos de modelización térmica de edificios mediante simulación computacional.
- Actualizar el conocimiento sobre herramientas informáticas disponibles para simulación del comportamiento térmico de edificios.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Ampliar y mejorar el conocimiento y los procedimientos en el diseño y construcción preservando los recursos naturales.
- Buscar un cambio de actitud en el profesional orientado a la preservación del ambiente desde el diseño.
- Desarrollar habilidades para generar y manejar técnicas de diseño bioclimático
- Adquirir competencias para el asesoramiento sobre alternativas tecnológicas.
- Estimación del coeficiente global de pérdidas y de la carga de calefacción y o refrigeración. Normativa IRAM pertinente
- Dominar las herramientas y conceptos asociadas a la modelización térmica dinámica de edificios : Energy Plus, y las herramientas básicas asociadas: Legacy OpenStudio, Weather Converter, IDFEditor y EP-Launch.
- Modelizar térmicamente una vivienda unifamiliar de dos dormitorios con Energy Plus. Obtener las cargas anuales de calefacción y refrigeración.

VI - Contenidos

1- Diseño bioclimático

Energía y hábitat. El entorno humano y el papel de la energía. El cuerpo y el ambiente. Control ambiental en la arquitectura: refugio básico, civilizaciones mediterráneas, tiempo de cambio hasta el industrialismo, modernidad. Tipología, tecnología y consumo de energía. Diseño bioclimático, sostenible, energéticamente eficiente, ambientalmente consciente. Definición y objetivos. Criterios proyectuales: interacción clima – edificio - ocupante y edificio – ocupante - sistema de acondicionamiento. Clima y bienestar. Diversidad climática. Arquitectura de los climas cálidos, fríos y templados. Parámetros climáticos y de confort: temperatura, humedad relativa, radiación solar, velocidad del viento, grados-día de calefacción y enfriamiento, temperatura radiante, temperatura efectiva, temperatura operativa, valor medio predicho. Normativa nacional e internacional. Normas IRAM (11601, 11603, 11604, 11605, 11625). Descripción y análisis de edificios bioclimáticos en Argentina.

2- Climatización

Calentamiento. Refrescamiento. Estrategias de diseño. Solarización y conservación. Disipación de calor. La elección de la ubicación. Tratamiento de los espacios abiertos. Disponibilidad del recurso solar. Diagrama psicrométrico: requerimientos en el diseño para diferentes localizaciones geográficas: calentamiento pasivo, inercia térmica, ventilación nocturna, enfriamiento evaporativo, entre otros. Aspectos morfológicos del edificio, indicadores dimensionales, envolvente. Relación envolvente, superficie habitable. Relación envolvente, volumen. Características específicas del proyecto: orientación según las áreas funcionales, sistemas de climatización natural, protección solar. Tecnología de la envolvente. Tecnologías húmedas y secas. Construcciones másicas y livianas. Indicadores termofísicos de los materiales. Transmitancia térmica. Cálculos. Coeficiente global de pérdidas. Estimación de la carga de calefacción y refrigeración según diferentes metodologías. Verificación según Norma IRAM.

3 – Simulación

La simulación del comportamiento térmico transitorio de un edificio es fundamental para comprender cómo funcionan cada uno de los elementos que lo componen (paredes, ventanas, puertas, etc.) y predecir de antemano qué puede esperarse del mismo bajo determinadas condiciones climáticas. Una simulación detallada del edificio en las primeras etapas de diseño permite detectar errores constructivos que en el futuro provocarán problemas de confort como sobrecalentamiento, bajas temperaturas, grandes amplitudes térmicas en el interior, etc., siendo una herramienta fundamental para proponer soluciones que corrijan o minimicen estos problemas térmicos. Por otro lado, es muy común en la obra pública y fundamentalmente en el caso de viviendas de interés social que se proyecten prototipos que luego se construyen en distintas localidades, con lo que es de esperar que un mismo prototipo se comporte de manera diferente de acuerdo a las condiciones ambientales de la localidad en donde se lo construirá. Para determinar estas variaciones de comportamiento es fundamental la simulación del edificio con datos reales del lugar. De esta manera, frente a un cambio de ubicación y/o variables climáticas los programas de simulación permiten predecir con buena aproximación el comportamiento térmico para una nueva implementación y su respuesta a posibles cambios tecnológicos y de diseño.

3.1 Energy Plus

Descripción general. Entrada de datos: IDF editor. Ejecución: EP-Launch. Ingreso gráfico: introducción a Legacy OpenStudio (plugin de sketchup). Limitaciones. Variables con valores por default. Controles de la simulación. Clima, ubicación. Modelos de temperatura exterior. Modelos de ración solar. Ingreso de materiales, construcciones, superficies, definición de zonas, elementos de sombreado. Masa térmica interior. Cálculos básicos de iluminación natural (Daylighting:Controls). Schedules. Ganancias por Ocupación. Ganancias por internas. Ganancias por Iluminación. Movimiento de aire: entre zonas, interior-exterior. Infiltraciones. Cálculo de cargas de calefacción y refrigeración: HVAC:IdealLoads. Variables de salida, reportes. Armado de Archivo Climático con datos medidos

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Requerimientos de diseño para la localización geográfica en estudio (indistinta para cada asistente). Cálculo de la transmitancia térmica de su envolvente. Verificación de las Normas IRAM correspondientes. Trayectorias solares. Azimut y altitud. Estimación de los aportes solares. Modelo de simulación. Ganancias internas. Requerimiento de masa de acumulación. Balance térmico. Pérdidas y ganancias energéticas. Calor auxiliar. Requerimientos de sombra para la localización en estudio. Ventilación natural: dimensionamiento de aberturas, uso de modelos. Potencia de enfriamiento. Simulación térmica a través del modelo SIMEDIF bajo Windows.

VIII - Regimen de Aprobación

Trabajo de integración a través de: a: simulación térmica para evaluar la performance y sus requerimientos de energía para una situación climática en particular, b: diagnóstico y auditoría de un edificio.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Apuntes del curso
- [2] Manuales de los programas.

X - Bibliografía Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

Que el alumno sea capaz de evaluar las condiciones de pérdidas/ganancias térmicas de una vivienda común y compararlas con los alcances de una vivienda bioclimática y proponer las estrategias necesarias para alcanzar el ideal.

XII - Resumen del Programa

- 1- Diseño bioclimático
- 2- Climatización
- 3 – Simulación

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	