

Actividades Complementarias de Posgrado 2022
Curso "Diseño Algorítmico Ecoeficiente I. Simulación
térmica y evaluación ambiental utilizando Ladybug Tools"

Docente Responsable:	Dra. Arq. Patricia Edith Camporeale
Modalidad:	A distancia
Cuatrimestre:	Primero
Carga horaria total:	36 hs.
Día/s de dictado:	Lunes
Horario:	18:00 a 21:00
Inicio:	Lunes 04 de abril
Lugar:	Aula virtual Google Meet
Programa:	Programa de Actualización Profesional – PAP
Área temática:	Arquitectura Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión
Campo de Aplicación:	Diseño Tecnología y Producción Investigación

Cuerpo docente

Docente Responsable

Dra. Arq. Patricia Edith Camporeale

Auxiliar Docente

Arq. Germán Daniel Spahr.

Introducción

La arquitectura se ha caracterizado desde el Renacimiento por priorizar el diseño de la forma, mediante las herramientas de representación. Si bien algunos arquitectos utilizaron modelos biológicos, como Antoni Gaudí o Frei Otto, en general, han separado la definición de la forma de su construcción, al contrario de las arquitecturas vernáculas donde forma, función y materialidad son inseparables. La diferencia estriba en la metodología empleada: Otto, Gaudí y la arquitectura vernácula emplean un método bottom-up, mientras que la formación académica tradicional emplea un método top-down. En el primer método, se considera que cada uno de los elementos integran un todo con propiedades diferentes a las de los elementos por separado y donde el "todo es más que la suma de las partes" (Aristóteles & Sola, 1956), como también el enfoque sistémico. Considerándolo un producto sinérgico¹ dentro de una visión holística². En el método top-down, se parte de un todo que luego se va refinando en los detalles de cada uno de sus componentes, desde arriba hacia abajo.

¹ Sinergia: 1. f. Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Diccionario de la Real Academia Española consultado el 6/4/16

² Holismo: 1. m. Fil. Doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen. Diccionario de la Real Academia Española-consultado el 6/4/16

Un uso frecuente de los programas CAD es la representación geométrica, que comprende transformaciones morfológicas³. Con la aparición del scripting⁴, el diseñador accede a la parametrización de las variables del edificio, sean éstas, lógicas, geométricas, físicas o de otro orden. A partir de allí, se asume el control sobre la génesis de la forma, como producto del cálculo numérico. Así, los algoritmos controlan selectivamente el modelado de la información donde un filtrado lógico conducirá progresivamente a una formación ordenada (Lynn, G., 2005). Un uso verdaderamente creativo de la computadora mediante el scripting, nos permite el manejo de una cantidad antes impensada de información que se incorpora a nuestro proceso mental, dejando que una parte de ese proceso sea desarrollado por la máquina, produciendo una cantidad de alternativas que serían prácticamente imposibles de plantear en forma manual. Así, el rol del diseñador no se limita, sino que se expande al incorporar procedimientos algorítmicos que requieren una nueva forma de entender la proyectación arquitectónica. El poder de la computadora, que involucra grandes cantidades de cálculos, análisis combinatorio, aleatoriedad o recursividad, por nombrar algunos procedimientos, señala nuevos procesos de "pensamiento" que podrían no haber ocurrido nunca en la mente humana. Estos "generadores de ideas", basados en esquemas computacionales, tienen la profunda habilidad no sólo de expandir los límites de la imaginación humana, sino también señalar sus potenciales limitaciones. Lo humano es proyectado en el material a través del proceso de codificación dándole a la forma generada, su significado.

Objetivos

Introducir al/la estudiante en el diseño algorítmico y dotarlo del manejo elemental de un flujo de trabajo de una simulación térmica de un modelo que es evaluado y redefinido en tiempo real donde la forma y la envolvente arquitectónica/urbana se modelan para optimizar el consumo de energía primaria y las emisiones de gases de efecto invernadero para alcanzar ciudades carbono-neutrales en el marco de una economía circular.

Contenidos

Las unidades temáticas a desarrollar son las siguientes:

Unidad temática 1: Presentación del tema En esta unidad temática se desarrollan los conceptos de diseño algorítmico eco-eficiente y su relación con el impacto ambiental que provocan los edificios y las ciudades en un escenario de mitigación y adaptación al Cambio Climático.

Unidad temática 2: Desarrollo del flujo de trabajo En esta unidad se enseña el uso de programas de diseño algorítmico y plug-ins de evaluación ambiental junto con su aplicación a casos de estudio

Unidad temática 3: Trabajo práctico En esta unidad se desarrolla un caso de estudio propuesto a los efectos de que el alumno pueda implementar los conocimientos adquiridos en las etapas previas. La entrega se desarrolla en dos instancias para facilitar la participación activa en el curso.

³ Para una descripción más detallada de estos procedimientos ver: Kourkoutas V. (2007) Parametric Form Finding in Contemporary Architecture- Technischen Universität Wien- Austria

⁴ Scripting: programación en algún lenguaje de nivel superior

Programa/Cronograma

El curso se desarrolla en 10 módulos de 3 horas cada uno.

Unidad temática 1

Clase 1: Presentación del tema mediante un ejercicio, donde se verán los aspectos a desarrollar a lo largo del curso: el modelado arquitectónico algorítmico y la evaluación del impacto ambiental, a través de indicadores: energía primaria consumida a lo largo del ciclo de vida del edificio y las emisiones de carbono de dicho consumo.

Clase 2: Introducción al diseño algorítmico eco-eficiente. Modelos de diseño bottom-up y top-down. Análisis y discusión de los resultados del ejercicio de la clase 1.

Clase 3: Conceptos ambientales: desempeño energético edificio, materiales eco-eficientes, análisis del ciclo de vida aplicado a los edificios, impacto ambiental y economía de los materiales. Conclusiones del ejercicio de la clase 1.

Unidad temática 2

Clase 4: Presentación de del plug-in de análisis ambiental: Ladybug y sus herramientas digitales. Carta psicrométrica.

Clase 5: Plug-in de evaluación energética: Honeybee y sus herramientas digitales. Integración con el programa de simulación térmica EnergyPlus mediante OpenStudio.

Clase 6: Ejercicios de aplicación utilizando las herramientas digitales propuestas

Unidad temática 3

Clase 7: Diseño algorítmico del caso a desarrollar: exploración formal. Introducción de variables ambientales. Entrega parcial

Clase 8: Evaluación grupal de las propuestas y devolución individual

Clase 9: Clase de práctica y consulta

Clase 10: Entrega del trabajo práctico

Metodología de dictado del curso

Se pretende que el/la estudiante incorpore a su proceso de diseño arquitectónico/urbano una metodología que permita una rápida evaluación del impacto ambiental del proyecto, desde la exploración morfológica y material con foco en la investigación a través del diseño. La metodología consta de dos etapas simultáneas: la parte teórica y la incorporación temprana de la práctica, a los efectos de desarrollar los ejercicios propuestos, y así asegurar la adquisición del manejo básico de las herramientas digitales. El dictado de clases será de manera virtual por la plataforma GoogleMeet.

Evaluación

La evaluación se realiza mediante la entrega del caso práctico resuelto al finalizar el curso. La nota será entregada en un plazo no mayor a un mes después de dicha entrega. La calificación mínima de aprobación será un cuatro (4).

Destinatarios/as

El curso está destinado a graduados/as (arquitectos/as, ingenieros/as), docentes y estudiantes avanzados de la Carrera de Grado. El campo de aplicación comprende el profesional, docente e investigador. El área temática corresponde al diseño algorítmico arquitectónico/urbano con foco la sostenibilidad ambiental. Se establece un cupo máximo de 10 alumnos.

Becas

Estarán dirigidas a docentes de la FAU-UNLP, estudiantes avanzados/as de la carrera y egresados/as de FAU-UNLP y otras universidades nacionales que acrediten formación en el área.

Contacto con el equipo docente

pcamporeale@fau.unlp.edu.ar