



fau

CARRERA DE ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO
CARRERA DE GEOGRAFÍA
ESCUELA DE PREGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Programa Curso
Semestre primavera 2014
Carrera Arquitectura

Nombre del Curso	Código
Modelos Matemáticos para la Planificación y el Diseño Urbano	AE805

Área	Planeamiento y Diseño Urbano	Carácter	Electivo
Profesor	Ricardo Hurtubia, Alberto Gurovich	Régimen	Semestral
Ayudante(s)	Tomás Cox	Créditos	7,5 créditos
Monitor(es)		Nivel	8° semestre
Requisitos			

* Completar el formato en tamaño de fuente 12 pto., tipografía arial

Descripción general y enfoque (se sugiere un máximo de 22 líneas)

El curso es una introducción a la teoría y práctica del modelamiento y simulación en la disciplina del urbanismo.

El planteamiento del curso nace de un diagnóstico crítico a la práctica del diseño y planificación urbana, que se basa actualmente en observaciones descriptivas de los fenómenos, sin llegar a proponer relaciones causales entre las principales variables que determinan los fenómenos. Esto incide en diseños y planes que no se adecuan a las complejas decisiones que toman los individuos en su interacción con el entorno urbano.

Además de la posibilidad de introducirse en herramientas de modelamiento y simulación, el curso busca entregar una base de teorías y discusiones sobre las formas de abordar el territorio como un sistema complejo, sobre el cual es necesario operar con modelos cuantitativos y metodologías que aborden la dimensión espacial y temporal de los fenómenos.



fau

CARRERA DE ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO
CARRERA DE GEOGRAFÍA
ESCUELA DE PREGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Requisitos del estudiante

AO703

Es deseable poseer experiencia a nivel usuario de Microsoft Excel. Conocimientos básicos de Estadística y Matemáticas. Inglés básico.

Resultados de aprendizaje en términos de competencias genéricas y específicas

Se espera que el estudiante al finalizar el semestre pueda:

- Formular un discurso coherente sobre la importancia del modelamiento y simulación, sus limitaciones, campos de aplicación, recursos necesarios, y resultados esperables.
- Manejar de forma básica conceptos de economía urbana: modelos clásicos de geografía regional, mercado inmobiliario, segregación urbana, transporte.
- Desglosar un fenómeno urbano en variables medibles y establecer hipótesis de relaciones causales entre las variables.
- Manejar y saber utilizar conceptos de modelamiento y diseño experimental: Variables, hipótesis, correlación, causalidad, escenarios.
- Manejar conceptualmente los pasos básicos de metodologías específicas de modelamiento y simulación: modelos de accesibilidad, modelos de localización, modelos en base a autómatas celulares, modelos en base a multiagentes.
- Manejar conceptualmente los pasos para definir un modelo de elección discreta en base a información estadística espacializada.



fau

CARRERA DE ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO
CARRERA DE GEOGRAFÍA
ESCUELA DE PREGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Contenido y fechas

El curso se ordena en 7 módulos, cada uno con una duración aproximada de 2 semanas

- Módulo 1: Introducción a la modelación y simulación
- Módulo 2: Conceptos básicos de economía urbana
- Módulo 3: Accesibilidad: la relación entre el uso del suelo y el transporte
- Módulo 4: Modelación y simulación del comportamiento humano
- Módulo 5: Modelación (y predicción?) de los mercados inmobiliarios
- Módulo 6: Introducción a los Modelos de Elección Discreta
- Módulo 7: Estimación de modelos (introducción a la econometría)

Estrategias de enseñanza-aprendizaje (metodología)

El curso se basa en clases lectivas y en laboratorios de computación.

El software utilizado incluye, pero no se limita, a:

- Netlogo (desarrollado por Uri Wilensky, de la Northwestern University, Estados Unidos; licencia gratuita), diseñado para implementar modelos y simulaciones de todo tipo en Autómatas Celulares y Sistemas Multiagente.
- Biogeme (desarrollado por Michel Bierlaire de la Escuela Politécnica Federal de Lausanne, Suiza; de licencia gratuita), para la estimación de modelos de elección discreta.

Los casos de estudio a analizar consideran los siguientes temas:

- Simulación de flujos peatonales en espacios urbanos o edificios públicos
- Modelación de la accesibilidad en el espacio urbano
- Modelos de localización residencial y del mercado inmobiliario en general

Sistema de evaluación

El curso considera dos entregas intermedias (20% cada una) y una entrega final (40%) sobre los trabajos desarrollados en el laboratorio del curso.

Al final del semestre hay una evaluación por escrito sobre los contenidos vistos durante el semestre (20%)

Prueba (20%): Preguntas de desarrollo en base a los contenidos teóricos presentados en clases y un texto a leer.



fau

CARRERA DE ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO
CARRERA DE GEOGRAFÍA
ESCUELA DE PREGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Documentación Bibliográfica

AGUILERA, Antonio (1999). "Ciudades fractales y telarañas urbanas". Revista Vetas N° 2, El Colegio de San Luis, México.

AGUILERA, Antonio (2000). "Simulaciones multiagentes en ambientes urbanos". Revista Vetas N° 5, El Colegio de San Luis, México.

AGUILERA, Antonio; CARRILLO, Carmen; GRAGEDA, Gerardo (2001). "Autómatas celulares para modelar usos de suelo urbano. Una revisión del modelo de White". Revista Vetas N° 9, El Colegio de San Luis, México.

ARACIL, Javier (1997). "Introducción a la Dinámica de Sistemas". Alianza Editorial, Madrid.

ARNOLD, Marcelo & OSORIO, Francisco (1998). "Introducción a los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas". Revista Cinta de Moebio, revista electrónica de epistemología de ciencias sociales, abril, número 3, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.

BEN-AKIVA, Moshe E., and Steven R. LERMAN (1985). "Discrete choice analysis: theory and application to predict travel demand". Vol. 9. MIT press, 1985.

FORRESTER, Jay W., "Urban Dynamics" Wright Allen Pr, February 1969

HURTUBIA, Ricardo (2012). "Discrete choice and microsimulation methods for agent-based land use modeling." (Capítulo 2). PhD Thesis, École Polytechnique Fédérale de Lausanne. <http://dx.doi.org/10.5075/epfl-thesis-5554>

JOHNSON, Steven (2003). "Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software". Fondo de Cultura de Cultura Económica, Madrid.

RODRÍGUEZ, Darío & TORRES, Javier (2003). "Autopoiésis, la unidad de una diferencia: Luhmann y Maturana". Revista Sociologías, enero – junio, número 9, Porto Alegre, Brasil.