

Nombre de la asignatura: Modelación espacial

Clave: **Créditos: 12**

FECHAS	MES/AÑO
Elaboración	Agosto, 2010
Aprobación	
Aplicación	

CLAVE	
SEMESTRE	Tercero
NIVEL	Doctorado
COLEGIO	Ciencias y Humanidades

CARÁCTER	MODALIDAD				HORAS DE ESTUDIO SEMESTRAL (16 SEMANAS)					
	Indispensable	Seminario	X	Taller		Con docente	Teóricas	4	Autónomas	Teóricas
	Curso		Curso-taller			Prácticas			Prácticas	8
Optativa	X	Laboratorio		Campo		Carga horaria semanal: 12			Carga horaria semestral: 192	

ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS	ASIGNATURAS POSTERIORES RECOMENDADAS
<ul style="list-style-type: none"> - La ciudad como objeto de investigación en las Ciencias Sociales - Modelos de intervención social 	- Ninguna

REQUERIMIENTOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Habilidades para la expresión oral y escrita.
 Habilidades para el análisis y reflexión sobre fenómenos que se expresan en diferentes escalas analíticas de espacio y tiempo.
 Habilidades y actitudes para la comprensión de conceptos desarrollados por distintas disciplinas.
 Habilidades para manejar programas de cómputo y herramientas estadísticas.

DISEÑADORES

Dr. Iván Azuara Monter y Dr. Franz Mora Flores

PROPÓSITOS

Que el estudiante: conozca la teoría y los fundamentos de la aplicación de la percepción remota, sus bases físicas, tipo de información colectada por los sensores, tipos de sensores y plataformas, técnicas de análisis de la información geográfica tanto espacial como matemática y sus aplicaciones tanto en el análisis territorial como en la comprensión del fenómeno urbano.

CONTENIDOS

UNIDAD I La métrica y observación del espacio

Propósito: Que el estudiante comprenda las principales nociones de espacio, la métrica del mismo, sus limitaciones y distorsiones tanto físicas como sociales.
 Contenido:

1. Espacio físico ambiental: (a) La noción del espacio físico: geometría y geografía. (b) La métrica del espacio: la noción de proyección, escala y resolución.
2. Diferenciar entre el espacio como experiencia y el espacio formalizado.
3. Reflexionar en torno al poder de la representación cartográfica para visibilizar o volver invisibles rasgos, atributos, dimensiones o información estratégica como parte del ejercicio de poder.
4. Comprender las principales limitaciones y distorsiones en la percepción, representación y medición del espacio.
5. Comprender como se construye la percepción de diferentes variables y categorías en el espacio. Mapas mentales, nominales, ordinales y binarios.
6. Discutir sobre la interrogante: ¿El espacio formalizado puede dar cuenta del espacio experimentado?

UNIDAD II Percepción remota

Propósito: Que el estudiante comprenda los fundamentos y aplicaciones de la percepción remota a través del desarrollo práctico de procesamientos y análisis de un espacio territorial específico.

Contenido:

1. Fundamentos y principios de la percepción remota. Definiciones y principios del uso de la percepción remota. Principios: Diferenciación espectral, diferenciación radiométrica, diferenciación espacial, transformaciones geométricas, papel de la atmósfera.
2. Bases físicas de la percepción remota: Radiación electromagnética, principales divisiones del espectro electromagnético, leyes de radiación;
3. Interacciones con la atmósfera (dispersión, refracción, absorción, ventanas atmosféricas); interacciones con la superficie (reflexión, transmisión, propiedades espectrales de los objetos); propiedades espectrales de los tipos de cobertura terrestre;
4. Modelos de Percepción remota.
5. Características de las imágenes de satélite: Conceptos de resolución espacial, espectral y radiométrica.
6. Sistemas de Observación espacial: Plataformas de percepción remota; Desarrollo y evolución de la tecnología de la percepción remota. Clasificación de tipos de satélites y sensores; orbitas, aplicaciones. Sistemas de observación terrestre (*Land observation satellite systems*). Percepción remota activa (*Active remote sensing*)
7. percepción remota de la energía térmica. Sistemas de sensores hiperespectrales. Sistemas experimentales y futuros.
8. Análisis y procesamiento de imágenes de satélite. Introducción al análisis y procesamiento digital.
9. Pre-procesamiento de imágenes (Reducción de ruido, Correcciones geométricas y radiométricas).
10. Transformaciones espectrales y espaciales. Realces y restauración de imágenes.
11. Clasificación de imágenes y Extracción temática para caracterización de tipos de cobertura terrestre.
12. Métodos de Evaluación de la precisión de productos temáticos.
13. Aplicaciones urbanas: Modelo VIS, superficies impermeables, fracción de la vegetación, efecto isla-calor.
14. Interferometría de Radar

UNIDAD III Introducción al análisis y modelado espacial para aplicaciones urbanas

Propósito: Que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios para la aplicación de técnicas de análisis espacial en sistemas de información raster. Que el alumno sea capaz de implementar un análisis espacial orientado a cuantificar la magnitud de cambios en el crecimiento urbano, e identificar las aéreas de riesgo (por ejemplo, a inundaciones).

Contenido:

1. Introducción a los sistemas de información geográfica
2. Análisis y Modelado en sistemas de información geográfica tipo raster.
3. Modelo y estructura de datos en GRID
4. Análisis de funciones locales, focales, zonales,
5. Funciones de costo y distancia y funciones globales, interpolación (kriging).
6. Álgebra de mapas.
7. Análisis exploratorio, detección de patrones

8. Lagunaridad, fractales, transformaciones espaciales,
9. Autocorrelación, relaciones espaciales

BIBLIOGRAFÍA

- Azuara, Iván y Arturo Ramírez-Hernández. 1994. Tecnologías y Manejo de Información Geográfica en Bioconservación. Ciencias y Desarrollo 118: 40-47.
- Azuara, Iván. 1997. Modelación Estocástica y Espacial de la Biodiversidad. Ciencias. UNAM.
- Barret, E.C. & L.F. Curtis. Introduction to environmental remote sensing. Stanley Thornes (Pub) LTD. Fourth Edition. 457p.
- Bojórquez-Tapia, L. A., I. Azuara, E. Ezcurra and O. Flores-Villela. 1995. Identifying Conservation Priorities in Mexico through Geographical Information Systems and Modeling. Ecological Applications 5(1):215-231.
- Burrough, P.A. and R. McDonnell. 1997. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press.
- Goodchild, M.F. et al. 1993. Enviromental Modelling with GIS. Oxford University Press.
- Harley, John. 2005. La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía. Fondo de Cultura Económica.
- Jensen, John R., 2005, Introductory Digital Image Processing, 3rd Ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 526 pages.
- Jensen, John R., 2007, Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2nd Ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 592 pages.
- Lillesand, T.M. & Kiefer. 1999. Remote Sensing and Image Interpretation. John Wiley & Sons. Inc. Fourth Edition. 724 p.
- Rees. W.G. 1990. Physical principles of remote sensing. Cambridge University Press. 247 p.

OTROS RECURSOS

Se analizarán en laboratorio dos problemáticas:
 Estructura interna de ciudades (Expansión urbana en la ciudad de México)
 Áreas proclives a riesgos (Análisis de riesgo e impactos de inundaciones)

DOCTORADO EN ESTUDIOS DE LA CIUDAD

EJE: INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

El Doctorado en Estudios de la Ciudad resalta la importancia de los Talleres de Investigación que tienen como propósito que los estudiantes construyan una perspectiva interdisciplinaria con base en el intercambio con especialistas en la temática de su investigación y compañeros con intereses semejantes. Los cuatro talleres de investigación son el espacio propicio para la generación de un diálogo crítico sobre los avances de los trabajos de investigación de los participantes.

Los cuatro talleres de investigación que conforman este Eje, son asignaturas básicas para la formación y se caracterizan por ser un espacio de discusión y reflexión entre estudiantes y académicos en torno del desarrollo de sus proyectos de investigación. En este sentido, el espacio es propicio para orientar el diálogo con especialistas en las temáticas de las investigaciones de los estudiantes.

La investigación que los estudiantes desarrollen será diversas en sus temas y fenómenos de investigación, por ello los lineamientos que se presentan en los talleres de investigación tienen un sentido indicativo y no limitativo; no obstante, se establece un marco común de referencia sobre los rubros centrales que toda investigación rigurosa debe contemplar.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El logro de los objetivos de cada taller de investigación, así como el abordaje de los contenidos propios de la materia, requiere de una participación activa del estudiante en la recopilación y análisis de información de carácter teórico, metodológico, técnico y empírico. Asimismo, el estudiante ha de explorar las diversas posibilidades que se le brindan para la configuración de su objeto de investigación, eligiendo aquella que resulte pertinente al estudio de la ciudad y a sus intereses. En este proceso, será acompañado por el profesor quien se encargará de valorar las propuestas del estudiante y orientarlo para una fundamentación adecuada de su proceso de investigación.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

El profesor y el estudiante analizarán la propuesta de proyecto de investigación presentada por el segundo para su ingreso a la maestría, y acordarán las modificaciones que éste requiera para trabajarlo durante el desarrollo de los cuatro talleres de investigación.

EVALUACIÓN FORMATIVA

De manera continua, el profesor y el estudiante valorarán los avances en el desarrollo del planteamiento de investigación, acordarán los cambios y/o ajustes que haya que realizar y establecerán las vías de trabajo para fortalecer los argumentos, conforme los propósitos de los talleres de investigación y de la Maestría en Estudios de la Ciudad.

CERTIFICACIÓN

Al concluir el proceso de formación en cada uno de los talleres de investigación, el estudiante presentará por escrito y sustentará personalmente los avances de su investigación conforme los tiempos y criterios que se especifiquen en cada taller. Tanto la presentación escrita como la defensa oral de su investigación son los medios por los cuales se puede conocer el dominio que el estudiante ha adquirido sobre los procesos y estrategias de construcción de la tarea investigativa en relación a los fenómenos ciudadanos y urbanos.

PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

Grado de doctor en algún campo de las Ciencias Sociales o las Ciencias Naturales.
 Experiencia en el diseño y desarrollo de investigaciones en las que la ciudad y lo urbano sean componentes del objeto de investigación.
 Dominio de métodos de investigación cuantitativa y cualitativa.
 Experiencia en la enseñanza de procesos de investigación.

