

Maestría en Gestión Integral del Agua

Dinámica de Sistemas

Profesor: Dr. Luis Alan Navarro Navarro

Duración del curso: 36 horas

URL del Curso: http://alanphd.com/sistemas_curso.html

Este curso forma parte del programa de la **Maestría en Gestión Integral del Agua** en su primera promoción para el 3er Semestre, que ofrece El Colegio de Sonora.

Este curso tiene por **objetivo** promover en el alumno los elementos necesarios para entender las premisas del pensamiento sistémico, proponiendo a la modelación dinámica de sistemas como una metodología para representar problemáticas complejas en los sistemas de negocios, ambientales y sociales; permitiendo apoyar la toma de decisiones mediante la simulación de escenarios.

La duración del curso es de 36 horas. Los temas a cubrir serán:

Temario

1. Introducción.

1.1 Pensamiento (enfoque) sistémico.

Definir los conceptos de "holístico" e integral.

Discutir ¿Qué es el pensamiento sistémico?

¿Por qué no tendemos a pensar sistemáticamente? (video recomendado (en Inglés puedes agregar subtítulos): Why Systems Thinking is Not a Natural Act by Prof. Ricardo Valerdi)

¿Cómo se relaciona el enfoque de sistemas con los modelos de gestión del agua?

Lectura: El agua: Perspectiva ecosistémica y gestión integrada (2015)

Punto de partida: El reto de integrar valores y principios ecológicos, sociales y éticos, Pedro Arrojo Agudo

También se requiere ver este video: Gestión Ciclo del Agua, Pedro Arrojo: el agua es un derecho humano

Lectura: Gestión Integral de Cuencas. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas Moreno Díaz, Alonso; Renner, Isabel (Editores). 2007. pp 24-31;

Enfoque interdisciplinario: ¿Cómo los diversos enfoques académicos (disciplinarios) se ponen de acuerdo para atender los problemas a nivel cuenca hidrológica?

1.2 Definiciones generales: Teoría General de Sistemas.

Enfoque reduccionista, sistema, dinámica de sistemas, sistemas abiertos y cerrados, modelos, orden, equilibrio, balance, caos, variables endógenas y exógenas, niveles (sub-sistemas), escalas.

1.3 Modelo del Iceberg.

Consiste en una herramienta muy útil para distinguir los síntomas de un problema de sus causas. En esta sección el estudiante deberá de aplicar el modelo al principal problema de gestión del agua que desarrolla en su proyecto de tesina.

1.4 Mapas mentales.

Para desarrollar mapas mentales se utilizará la herramienta Mind Maple

1.5 Introducción al programa Vensim (para la creación de Diagramas Causales).

Descargar e instalar el programa Vensim.

1.6 Diagramas causales.

El Diagrama Causal es un diagrama que recoge los elementos clave del Sistema y las relaciones entre ellos. También se conocen como "Diagramas de Influencias".

Elaboración de Diagramas Causales en Insight Maker.

2. Diagramas de flujos y niveles.

2.1 Componentes básicos de un modelo de flujos y niveles.

Modelo: Llenado de un vaso

Juan Martin Garcia, Teoría y Ejercicios Prácticos de Dinámica de Sistemas. Llenado de un vaso, páginas 199-201.

2.2 Modelo más simple: Llenado de un vaso (Vensim).

Modelo: Llenado de un vaso

Juan Martin Garcia, Teoría y Ejercicios Prácticos de Dinámica de Sistemas. Llenado de un vaso, páginas 199-201.

2.3 Elaboración de modelos más complejos Vensim.

Elaboración de modelos relacionados con la gestión del agua usando Vensim e Insight Maker. En esta parte del curso se buscará replicar casos tomados de la literatura (Internet) relacionados con la modelación de problemas de gestión de agua.

2.4 Simulación, validación, interpretación y presentación de los resultados.

3. Modelos dinámicos.

3.1 El Modelo de Estados y Transiciones.

Aplicación de este tipo de modelos a problemas de gestión del agua.

3.2 Ciclos adaptativos y Panarquía.

¿Cómo podemos aplicar este modelo al análisis de políticas hídricas y de gestión de agua?

3.3 Adaptación y resiliencia.

¿Cómo se relacionan estos conceptos con el modelo de gestión adaptativa del agua?

4. Sistemas adaptativos complejos (Introducción).

4.1 Definición.

En qué consisten los sistemas adaptativos complejos; modelación basada en agentes autónomos; ¿Cuáles son las diferencias de fondo entre la modelación tradicional de sistemas y la basada en agentes autónomos; ver ejemplos de modelos.

Competencias

1. Identificar un problema complejo y débilmente definido relacionado con el tema de tesina trabajado por el alumno. Deberá de abordar la complejidad del tema que analiza utilizando las herramientas para pensamiento sistémico: Modelo del Iceberg, Mapas Mentales y Diagramas Causales.
2. Saber relacionar el enfoque sistémico con el modelo de gestión integral del agua.
3. Desarrollar la capacidad de comprender sistémicamente (integralmente) la estructura de los procesos existentes en la gestión del agua.
4. Diseñar modelos de simulación aplicables a problemas de gestión integral del agua.
5. Desarrollar competencias propias de la Dinámica de Sistemas.
6. Saber esquematizar un problema de gestión en un modelo de estados y transiciones.
7. Saber esquematizar una política hídrica (o problema de gestión de agua) usando un modelo de ciclos adaptativos (panarquía).
8. Capacidad de discutir en términos de enfoque sistémico y dinámica de sistemas, modelos de gestión integral y adaptativa del agua.

Calificación

La estructura de evaluación del curso será la siguiente:

Asistencia: 15%

Prácticas de laboratorio/tareas/reportes: 30%

Originalidad en los reportes/presentaciones (“creatividad”): 10%

Exámenes: 30%

Presentaciones: 15%

No se aceptará la entrega de trabajos extemporáneos.
 En la contabilidad de asistencias no se aceptan justificantes de ausencia.

Calendario de clases (sujeto a cambios)

De 8 a 12 PM
 De 8 a 10 PM
 2016

Agosto							Septiembre						
30	31	1	2	3	4	5	27	28	29	30	31	1	2
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
27	28	29	30	31	1	2	24	25	26	27	28	29	30
3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7
S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V
Octubre							Noviembre						
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	5	6	7	8	9	10	11
8	9	10	11	12	13	14	12	13	14	15	16	17	18
15	16	17	18	19	20	21	19	20	21	22	23	24	25
22	23	24	25	26	27	28	26	27	28	29	30	1	2
29	30	31	1	2	3	4	3	4	5	6	7	8	9

Lugar

 Avenida Obregón 22 esquina
Callejón Ayón Col. Centro
Hermosillo, Sonora, México
El Colegio de Sonora
Sala ① de postgrado



Literatura recomendada

La mayor parte de la literatura recomendada está disponible en línea.

- 1) Juan Martin Garcia (2014) Teoría y Ejercicios Prácticos de Dinámica de Sistemas (disponible en biblioteca).
- 2) Pedro Arrojo Agudo (2015) I - Punto de partida: El reto de integrar valores y principios ecológicos, sociales y éticos. En: El agua: Perspectiva ecosistémica y gestión integrada. Leandro del Moral Ituarte, Pedro Arrojo Agudo y Tony Herrera Grao (Coordinadores).
- 3) McAllister, R. R J, N. Abel, C. J. Stokes, and I. J. Gordon (2006) Australian pastoralists in time and space: the evolution of a complex adaptive system. Ecology and Society 11(2): 41
- 4) Brandon T. Bestelmeyer, Kendra Moseley, Pat L. Shaver, Homer Sanchez, David D. Briske, and Maria E. Fernandez- Gimenez (2010) Practical Guidance for Developing State-and-Transition Models. Society for Range Management.

- 5) Castillo-Villanueva L., y Velázquez-Torres D. (2015) Sistemas complejos adaptativos, sistemas socio- ecológicos y resiliencia.
- 6) Moreno Díaz, Alonso; Renner, Isabel (Editores) (2007) Gestión Integral de Cuencas. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas. pp 24-31.
- 7) Brandon T. Bestelmeyer, Joel R. Brown, Kris M. Havstad, Robert Alexander, George Chavez and Jeffrey E. Herrick (2003) Development and Use of State-and-Transition Models for Rangelands. Journal of Range Management. Vol. 56, No. 2 (Mar.), pp. 114-126.

Contacto

Dr. Luis Alan Navarro Navarro

luisalan3@icloud.com

Catedrático CONACYT-El Colegio de Sonora

Centro de Estudios en Gobierno y Asuntos Públicos

Calle Obregón 54, Col. Centro C.P. 83000

Hermosillo, Sonora, México

Oficina: +52 (662) 259-5300

URL: alanphd.com

Twitter: @alannavarrophd