

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
MODELACIÓN Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS (OPTATIVA)

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Un sistema es un grupo o arreglo de cosas tan relacionadas o conectadas entre sí que pueden verse como una unidad. En este sentido encontramos sistemas en diferentes niveles de organización tanto en el medio natural como en las sociedades e incluso encontramos sistemas en las relaciones entre los componentes naturales y sociales. En este curso se darán las herramientas para identificar las relaciones, definir el tipo de relación, cuantificarlas, delimitar los sistemas, estimar los parámetros, construir los modelos y finalmente realizar simulaciones bajo distintos escenarios

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Que los alumnos conozcan los distintos modelos y las predicciones que puedan hacer con ellos a través del análisis de los componentes de un sistema, entendiendo que en los sistemas nada está aislado y los recursos son compartidos y en la mayoría de los casos, limitados.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Introducción a sistemas y modelos
Objetivos particulares
Introducción general y a los principios de modelación
Temas
<ul style="list-style-type: none"> • Principios de modelación • Tipos de modelos

UNIDAD 2
Identificación de sistemas
Objetivos particulares
Diferenciación de sistemas de modelado
Temas
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de sistemas • Elementos de los sistemas • Delimitación del sistema • Identificación de variables

UNIDAD 3
Modelos analíticos
Objetivos particulares
Aproximación del alumno hacia los modelos de tipo analítico
Temas
<ul style="list-style-type: none"> • En ecología • En pesquerías • En oceanografía

UNIDAD 4
Modelos numéricos
Objetivos particulares
Aproximación del alumno hacia los modelos de tipo analítico
Temas
<ul style="list-style-type: none"> • En ecología • En pesquerías • En oceanografía • Validación • Optimización • Simulaciones

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
La teoría será proporcionada por el profesor. Se realizarán investigaciones por parte de los alumnos y los temas serán discutidos en clase. La práctica se llevará a cabo mediante investigaciones de campo y trabajo de computadora.

EQUIPO NECESARIO
Proyector, pizarrón, computadora portátil por alumno, acceso a red y biblioteca virtual UV

BIBLIOGRAFÍA
<p>Cheung, William & Lam, Vicky & Sarmiento, Jimena & Kearney, Kelly & Watson, Reg & Zeller, Dirk & Pauly, Daniel & Christensen, Villy. (2011). Global-warming induced changes in the catch potential of Regional Seas.</p> <p>Collie, J. S., Botsford, L. W., Hastings, A., Kaplan, I. C., Largier, J. L., Livingston, P. A., ... & Werner, F. E. (2016). Ecosystem models for fisheries management: finding the sweet spot. <i>Fish and Fisheries</i>, 17(1), 101-125.</p> <p>Colléter, Mathieu & Valls, Audrey & Christensen, Villy & Coll, Marta & Guitton, Jerome & Pirrodi, C. & Steenbeek, Jeroen & Buszowski, J. & Pauly, Daniel. (2016). Modelling the global oceans with the Ecopath software suite: a brief</p>

review and application example.. Christensen, V. y D. Pauly. 1998. Changes in models of aquatic ecosystems approaching carrying capacity. *Ecological applications* 8(suppl):104-109.

DeAngelis, D.L., Franco, D., Hastings, A. et al. Towards Building a Sustainable Future: Positioning Ecological Modelling for Impact in Ecosystems Management. *Bull Math Biol* 83, 107 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11538-021-00927-y>

Perryman, H. A., Hansen, C., Howell, D., & Olsen, E. (2021). A review of applications evaluating fisheries management scenarios through marine ecosystem models. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 29(4), 800-835.

Zeigler, B. P., Muzy, A., & Kofman, E. (2018). *Theory of modeling and simulation: discrete event & iterative system computational foundations*. Academic press.

Otros Materiales de Consulta:

Consulta de las siguientes revistas

Conservation Biology

Ecological Modelling

Journal of Advances in Modeling Earth Systems

EVALUACIÓN		
SUMATIVA		
La evaluación se realizará mediante exámenes y trabajos realizados durante el curso. Un estudio de caso será la parte central de los trabajos prácticos, el porcentaje de cada uno será determinado de común acuerdo entre los estudiantes y el profesor.	Concepto	Porcentaje
	Estudio de caso	30
	Examen	40
	Trabajos	30
	Total	100%