

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>MODELACIÓN Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS (OPTATIVA)</b>

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

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

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

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

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS	
<p>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.</p>	

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

BIBLIOGRAFÍA	
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.	
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.	
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	

- review and application example.. Christensen, V. y D. Pauly. 1998. Changes in models of aquatic ecosystems approaching carrying capacity. *Ecological applicationsm* 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*

<b>EVALUACIÓN</b>		
SUMATIVA		
	Concepto	Porcentaje
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.	Estudio de caso	30
	Examen	40
	Trabajos	30
	Total	100%