

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA		
NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Fundamentos de ciencias de la sostenibilidad y sistemas complejos	
CLAVE	9515	

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		OPTATIVA	X
--------------------	-------------	--	----------	---

TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICA		PRÁCTICA		TEÓRICA-PRÁCTICA	X
--------------------	---------	--	----------	--	------------------	---

NÚMERO DE HORAS	68
NÚMERO DE CRÉDITOS*	8
TRIMESTRE EN EL QUE SE IMPARTIRÁ	enero-abril
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	julio, 2025

* Cada crédito equivale a ocho horas de clases teóricas, 16 horas de clases prácticas o 30 horas de trabajo de investigación.

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	Dra. María Verónica Morales Zárate
SUPLENTE DE LA ASIGNATURA	Dr. César Augusto Salinas Zavala
PROFESORES PARTICIPANTES	Dra. María Verónica Morales Zárate
	Dr. César Augusto Salinas Zavala

II. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL Iniciar al alumno en el campo de las ciencias de la complejidad, aprendiendo los fundamentos, bases conceptuales y metodológicas que le permita la identificación de problemas y planteamiento de soluciones desde una visión transdisciplinaria que



promueva la cogeneración de conocimiento y coadyuve en las propuestas de comanejo de los recursos naturales en la transición hacia la sostenibilidad.
Objetivos específicos: Comprender los fundamentos conceptuales y metodológicos de las ciencias de la complejidad, desde una perspectiva transdisciplinaria. Conocer la aplicación y alcance de herramientas básicas de modelación ecológica y análisis multicriterio enfocados en el manejo de recursos naturales. Reconocer la necesidad de diseñar propuestas de comanejo participativo e integrando, y principios de cogeneración del conocimiento, como base para la transición hacia modelos de gobernanza adaptativa.

B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO Durante el curso se presentarán antecedentes de la sostenibilidad, revisión de conceptos básicos de teoría de sistemas, complejidad, escalas espaciotemporales, incertidumbre, y resiliencia; así mismo se abordarán de manera introductoria los marcos metodológicos que permitan analizar sistemas socioambientales y problemas complejos con ejercicios prácticos en el uso de herramientas básicas de modelación.	
TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES BÁSICAS Iniciemos por un lenguaje común Sustentabilidad o sostenibilidad Transdisciplina y Multidisciplina no es lo mismo Linealidad vs No linealidad en los sistemas naturales Los bienes comunes y su tragedia Cogeneración y apropiación del conocimiento	6
COMPLEJIDAD Complicado no es complejo Problemas complejos Resiliencia Ciclos adaptativos Incertidumbre	6
SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS (SSE) Definición del concepto Elementos para considerar en su dimensión Definición o delimitación del problema Problemas complejos y perversos	6



DEFINICIONES DE LAS VARIABLES Y ESCALAS EN EL MARCO SSE Definición y tipos de variables Escalas de medición El problema de las escalas	8
LA COMPLEJIDAD EN EL MANEJO DE LOS RECURSOS Respuesta a la tragedia de los comunes (perspectiva de E. Ostrom) Las esferas del Desarrollo Sostenible en los SSE Evolución en el manejo de los recursos naturales: De comando-control al comanejo transdisciplinario La incertidumbre profunda en el manejo de los recursos	6
LA OPERACIONALIZACIÓN Poner en marcha un programa con enfoque SSE Ciclo PDCA (<i>Plan, Do, Check, Act</i>) Análisis de estudio de caso	6
REVISIÓN DE MARCOS METODOLÓGICOS Cómo hacer procesos participativos insesgados Métodos cualitativos y cuantitativos Revisión y Análisis de dominios Revisión y demostración didáctica <i>Anthropac</i> (Software de uso libre) Análisis Jerárquico multicriterio Revisión y demostración didáctica con <i>Super Decisions</i> (Software de uso libre)	8
MODELACIÓN ECOLÓGICA COMO ENFOQUE ROBUSTO PARA EL ANÁLISIS DE LOS SSE Qué es un modelo Cómo se construye un modelo Dominio del modelo Modelos de redes y topológicos Revisión y demostración didáctica con <i>Ucinet</i> (Software de uso libre) Relaciones y funciones de valor Revisión y demostración didáctica de un sistema dinámico en <i>Vensim</i> (Software de uso libre)	8
MODELOS DE SISTEMAS COMPLEJOS Ventajas y desventajas Revisión y demostración didáctica de la Modelación Basada en Agentes (Demostración didáctica con NetLogo, Software de uso libre)	8



LÍMITES DE LA MODELACIÓN ECOLÓGICA EN EL MARCO DE LOS SSE Límites epistemológicos y conceptuales Límites físicos y políticos Perspectivas Reflexión final	6
TOTAL	68

III. BIBLIOGRAFÍA

Berkes, F. y C. Folke. 2000. Linking Social and Ecological Systems. Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience. Cambridge University Press. 476 p.

Chuenpagdee, R. y S. Jentoft. 2019. Transdisciplinarity for Small-Scale Fisheries Governance. Analysis and Practice. Springer. 479 p.

Douglas, C.W., J.R. Nielsen, y P. Degnbol. 2003. The fisheries co-management experience : accomplishments, challenges, and prospects. Kluwer Academic Publishers. 324 p.

Dugatin, L.A., 2001. Model systems in behavioral ecology : integrating conceptual, theoretical, and empirical approaches. Princeton University. 576 p.

Feeny, D., F. Berkes, B.J. Mccay y J.M. Acheson. 1990. The tragedy of the commons: twenty-two years later. Human Ecology. 18(1):

Folke, C., S. Carpenter, B. Walker, M. Scheffer, T. Elmqvist, L. Gunderson y C.S. Holling. 2004. Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. Annual Review of Ecology Evolution and Systematics. 35

Hardin. 1968. The tragedy of commons. Science. 162,

Odum, H.T., E.C. Odum, 2000. Modeling for all scales: an introduction to system simulation. Academic Press. 458 p.

Schlager, E. y E. Ostrom. 1992. Property rights regimes and natural resources: a conceptual analysis. Land Economics. 68(3):249-262.

IV. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Análisis y síntesis
Resolución de problemas
Interacción y comunicación a través de la participación y debate grupal
Reflexión a través de lecturas dirigidas Actividades de aprendizaje

Evaluación

2 exámenes teóricos y tareas

