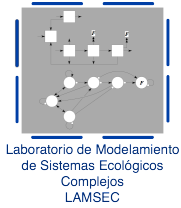




Curso de Postgrado



Análisis cuantitativo y cualitativo de redes de interacción ecológica (*networks*): Una aproximación hacia la complejidad basados en *Ascendency & Loop Analysis*



Prof. Dr. Marco Ortiz
Dr. (c) Jorge González
Laboratorio de Modelamiento de Sistemas Ecológicos Complejos
LAMSEC
Instituto Antofagasta
Instituto de Ciencias Naturales
Facultad de Recursos del Mar
Universidad de Antofagasta

Sede del curso:
21 al 25 de Septiembre del 2015
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Universidad de Guadalajara, ciudad de Guadalajara, Jalisco, México

Coordinador del curso:
Dr. Fabián A. Rodríguez Zaragoza
Tel. (33) 3777 1150 Ext. 33224
E-mail: fabianrz@cucba.udg.mx
Laboratorio de Ecosistemas Marinos y Acuicultura (LEMA)
Departamento de Ecología
División de Ciencias Biológicas y Ambientales
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Universidad de Guadalajara

Cuota de recuperación: \$500.00 m.n.

Cupo máximo: 25 asistentes

Requisitos: Llevar una computadora PC y saber manejar el programa Excel y Maple. Sin embargo, no es obligatorio que conozcan el uso de este último programa. Este curso está dirigido a estudiantes de postgrado (maestría y doctorado) y profesores-Investigadores, pero es posible recibir a estudiantes de licenciatura en casos excepcionales (i.e. estudiantes avanzados y tesis).

Inscripciones: Enviar un correo electrónico al Dr. Fabián A. Rodríguez Zaragoza (fabianrz@cucba.udg.mx). La fecha de inscripciones será del 24 de agosto al 11 de septiembre de 2015.

Breve descripción

El análisis cuantitativo y cualitativo de redes de transferencia ecotrófica y/o interacción ecológica es un campo de la investigación científica que permite comprender la estructura y dinámica de ecosistemas. La complejidad del sistema -que emerge de las interacciones bió/abióticas- puede ser interpretada mediante la estimación de propiedades emergentes o macro-descriptores que describen atributos tales como: (i) funcionamiento (nivel de organización y eficiencia), (ii) capacidad de desarrollo, (iii) estabilidad y/o sustentabilidad holística, y (iv) capacidad de resistencia de los ecosistemas para enfrentar perturbaciones. Así mismo, el uso de redes de interacción permite además la evaluación de las implicancias directas e indirectas en los atributos de sus componentes, como consecuencia de perturbaciones provocadas por el hombre como pesquería, cultivos marinos, introducción de especies, etc. De igual manera, las propiedades emergentes o macro-descriptores permiten la comparación temporal de un sistema particular o entre sistemas diferentes.

Contenidos

1.- Definiciones fundamentales

1.1.- Modelamiento y/o modelación

1.2.- ¿Qué es Complejidad?

1.3.- ¿Qué es el modelamiento cuantitativo y cualitativo?

1.4.- *Ascendency*: uso eficiente de la energía y/o materia disponible en *networks*

1.5.- *Loop Analysis*: estabilidad (sustentabilidad) cualitativa de *networks*

2.- Análisis Cuantitativo & *Ascendency* (sensu Robert Ulanowicz)

2.1.- Aspectos relevantes de Teoría de *Ascendency*

2.2.- Diseño de redes; teoría de la información

2.3.- Construcción de redes (formulación cuantitativa del modelo)

2.3.1.- Estructura

2.3.2.- Función

2.3.3.- Comportamiento

- 2.4.- Análisis de Redes
 - 2.4.1.- Atributos
 - 2.4.2.- Conectividad
 - 2.4.3.- Cuantificación de flujos
 - 2.4.4.- Flujos de reciclaje
- 2.5.- Propiedades emergentes y/o macro-descriptores de desarrollo de ecosistemas
 - 2.5.1.- *Ascendency*
 - 2.5.2.- *Overhead*
 - 2.5.3.- Complejidad (AMI)
- 2.6.- Interpretación de propiedades emergentes (estabilidad y salud de los ecosistemas)
- 2.7.- Aplicación práctica de análisis de redes y perturbaciones en ecosistemas
- 3.- Análisis Cualitativo (o semi-cuantitativo) & *Loop Analysis* (sensu Richard Levins)
 - 3.1.- Transformación de una matriz de interacción cuantitativa en una cualitativa
 - 3.1.1.- Matriz comunitaria (sensu Levins, 1968)
 - 3.1.2.- Matriz *Jacobean* (matemática)
 - 3.1.3.- Ecuación polynomial asociada a la matriz de interacciones
 - 3.1.4.- Niveles de auto-retroacciones o *Feedbacks*
 - 3.1.5.- Condiciones de auto-retroacción
 - 3.2.- Nociones de equilibrio móvil y no equilibrio
 - 3.3.- Estabilidad Local Cualitativa: criterios de Routh-Hurwitz-Levins
 - 3.3.1.- Análisis en una escala temporal instantánea (*short term dynamics*)
 - 3.3.2.- Asintóticamente estable y divergente inestable
 - 3.3.3.- Oscilaciones decrecientes estables y crecientes inestables
 - 3.3.4.- Marginalmente estable
 - 3.4.- Sustentabilidad Holística (resistencia al cambio)
 - 3.5.- Análisis cualitativo de la relación Presa-Depredador