

**FORMATO INSTITUCIONAL DE CURSOS REGULARES**

TITULO DEL CURSO:		DINÁMICA DE POBLACIONES	
PROGRAMA DE POSTGRADO:		CIENCIAS FORESTALES	
CURSO:		REGULAR	
PROFESOR TITULAR:		HECTOR MANUEL DE LOS SANTOS POSADAS	
CLAVE DE PROFESOR		X03023	
COLABORADOR (ES):			
(ANOTAR NOMBRE Y CLAVE DE CADA PROFESOR			
CORREO ELECTRÓNICO:		<a href="mailto:hmsantos@colpos.mx">hmsantos@colpos.mx</a>	
TELÉFONO:	1484	EDIFICIO/PLANTA/NÚMERO	ISEI-PLANTA BAJA
CLAVE DEL CURSO:	FOR-663	PRE-REQUISITOS:	
TIPO DE CURSO:		PERIODO:	
<input type="checkbox"/> Teórico		<input type="checkbox"/> Primavera	
<input type="checkbox"/> Práctico		<input checked="" type="checkbox"/> Verano	
<input checked="" type="checkbox"/> Teórico-Práctico		<input type="checkbox"/> Otoño	
SE IMPARTE A :		MODALIDAD:	
<input checked="" type="checkbox"/> Maestría en Ciencias		<input checked="" type="checkbox"/> Presencial	
<input checked="" type="checkbox"/> Doctorado en Ciencias		<input type="checkbox"/> No presencial	
<input type="checkbox"/> Maestría Tecnológica		<input type="checkbox"/> Mixto	
CRÉDITOS:		3	
HORAS TEORÍA:		HORAS PRÁCTICA:	
Presenciales	48	LABORATORIO	6
Extra clase	144	CAMPO	
Total	192	INVERNADERO	

Nota: Un crédito equivale a 64 horas totales (presenciales y extra clases)

Las horas práctica están consideradas en las horas extra clase y se reflejan en el total

**OBJETIVO GENERAL DEL CURSO**

Proporcional las herramientas matemáticas para entender la modelización de sistemas biológicos uniespecíficos y multiespecíficos, así como familiarizar al estudiante con las herramientas computacionales elementales que ayuden a la implementación y descripción de sistemas biológicos.

HORAS ESTIMADAS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS DE LOS TEMAS
10	<p>1. Conceptos básicos sobre matemáticas requeridas en el curso</p> <p>1.1. Conceptos de derivación y la derivada como tasa de cambio</p> <p>1.2. Conceptos de integración y la integral como suma de Riemann</p> <p>1.3. Introducción a las ecuaciones diferenciales: Definiciones y conceptos</p> <p>1.3.1. Ecuaciones lineales: Separables y con factores integrantes</p> <p>1.3.2. Ecuaciones no lineales: Bernoulli</p> <p>1.3.3. Sistemas de ecuaciones diferenciales</p> <p>1.4. Aplicaciones elementales a la biología: Alometría dimensional y temporal.</p> <p>1.5. Operaciones básicas de álgebra de matrices y álgebra lineal</p>	<p>Familiarizar al estudiante con la notación matemática y conceptos básicos de la dinámica de poblaciones como sistemas de equilibrio dinámico.</p>
10	<p>2. Modelos básicos de poblaciones uniespecíficas: Desarrollo y estabilidad</p> <p>2.1. Modelo Gordon-Schaefer</p> <p>2.2. Modelo de Ricker</p> <p>2.3. Modelo de Beverton y Holt</p> <p>2.4. Modelo Crecimiento Exponencial explosivo</p>	<p>Construcción y lógica de los modelos matemáticos discretos para describir poblaciones biológicas</p>
15	<p>3. Modelos poblaciones como fenómenos continuos</p> <p>3.0. Concepción Malthusiana</p> <p>3.1. Crecimiento poblacional como una ecuación diferencial</p> <p>3.2. Modelo logístico: análisis, desarrollo y ajuste</p> <p>3.3. Modelo Mononuclear</p> <p>3.4. Modelo de Gompertz</p> <p>3.4. Modelo de Von Bertalanfy y la generalización de Chapman-Richards</p> <p>3.5. Modelos SchunTTY</p> <p>4. Modelos poblacionales uniespecíficos como</p>	<p>Describir equilibrio y estabilidad en modelos matemáticos continuos.</p>

15	<p>estructuras matriciales</p> <p>4.1. Matrices de Leslie</p> <p>4.1.1 Desarrollo y lógica de los modelos poblacionales</p> <p>4.1.2 Estabilidad y explotación</p> <p>4.2. Modelo de Usher para explotación de Bosques Incoetáneos</p> <p>4.2.1 Desarrollo y lógica del modelo poblacional</p> <p>4.3.1 Estabilidad y explotación</p>	<p>Poblaciones biológicas como vectores y matrices de transición. equilibrio por depredación y sostenibilidad.</p>
15	<p>5. Sistemas poblacionales multi-específicos</p> <p>5.1. Relaciones Hospedero-Parasito: Modelo Nicholson-Bailey</p> <p>5.1.1 Desarrollo histórico y naturaleza de las interacciones</p> <p>5.1.2 Modificaciones y análisis de estabilidad</p> <p>5.2. Relaciones Depredador-Presa: Ecuaciones Lotka-Volterra</p> <p>5.2.1. Desarrollo histórico y naturaleza de las interacciones</p> <p>5.2.2. Estabilidad y soluciones.</p>	<p>Construir y describir sistemas de hipótesis biológicas a partir de sistemas de ecuaciones diferenciales.</p>

EN CASO DE CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO O PRÁCTICO, SE DEBERÁ AGREGAR EL MANUAL DE PRÁCTICAS CORRESPONDIENTE, CUYO FORMATO DE CADA PRÁCTICA, DEBE ESTAR INTEGRADO POR PROTOCOLO, BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA Y EVALUACIÓN. EL PROTOCOLO DE CADA PRÁCTICA DEBE INCLUIR, INTRODUCCIÓN-REVISIÓN DE LITERATURA, MATERIALES Y MÉTODOS, MÁS INDICACIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

LISTA DE PRÁCTICAS (TITULO, OBJETIVOS PUNTUAL, NUM. DE HORAS)
---

Práctica 1. Integración numérica y operaciones matriciales usando Excel, 3 horas.
---

Práctica 2. Matrices de Leslie y Usher en poblaciones biológicas, 3 horas.
--

RECURSOS DIDÁCTICOS
---------------------

Computador con cañón y laboratorio de cómputo donde cada estudiante pueda seguir la construcción de los sistemas. Software a utilizar. Excel, SAS y R.
--

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
---------------------------------------

CURSO: DINÁMICA DE POBLACIONES  
PROGRAMA DE POSTGRADO: CIENCIAS FORESTALES

El curso está diseñado para que al inicio del curso de entregue la tarea global del mismo. Para cada alumno se tiene una base de datos distinta por lo que cada base implica que el alumno necesita primero familiarizarse con los datos para después abordar los problemas y temas que se preguntan.

Procedimiento de evaluación

El examen global representa el 100% de la calificación total. Las prácticas no se reportan, pero son necesarias pues en ellas se ejemplifica como resolver las preguntas de la tarea global.

BIBLIOGRAFÍA IMPRESA O ELECTRÓNICA (AUTOR, AÑO, TÍTULO, EDITORIAL, FECHA, EDICIÓN)

**Libro de texto**

Edelstein-Keshet, L. 1988. Mathematical Models in Biology. McGraw-Hill Inc.