

# Estrategia docente

## Modelación Matemática, Licenciatura en Ciencias Ambientales

### Datos de contacto

Gerardo Antonio Martín Muñoz de Cote

[gerardo.mmc@enesmerida.unam.mx](mailto:gerardo.mmc@enesmerida.unam.mx)

Celular: +52 618 116 8237

Whatsapp: +52 618 116 8237

### Datos del curso

Semestre 2022-1

Horario: lunes y viernes 14-16:00

Plataformas: Zoom, Google classroom

## Descripción del curso

El curso busca enseñar a los estudiantes las herramientas básicas para comenzar a modelar sistemas socio-ambientales sencillos utilizando ecuaciones diferenciales y herramientas afines.

## Objetivos

### General

Describir las estrategias básicas de modelaje numérico más frecuentes en ciencias ambientales, emplearlas en el análisis de problemas socio ambientales, y crear modelos matemáticos simples de los sistemas sociales y ambientales.

### Específicos

1. Aplicar el concepto de función a diversos procesos ambientales, mediante la comprensión de las principales propiedades de las funciones.
2. Aplicar los conceptos del álgebra lineal a diversos procesos ambientales, mediante la comprensión de las principales propiedades de dichas funciones.

3. Aplicar los conceptos de derivación e integración a diversos procesos ambientales, mediante la comprensión de las principales propiedades de la derivada y la integral.

## Estructura docente del curso

### Temas de clase

Utilizaré estrategias sincrónicas y asincrónicas, administrando el porcentaje de cada uno dependiendo de las necesidades del grupo. El número de horas sincrónicas lo mantendré al mínimo necesario y los contenidos asincrónicos estarán disponibles en un sitio web que iré desarrollando a lo largo del curso alojado en mi repositorio personal github<sup>1</sup>. Las sesiones sincrónicas por zoom serán grabadas y alojadas en Google classroom.

### Retroalimentación

Los lunes, a intervalo de dos semanas tendremos una sesión sincrónica en el horario de clase para resolver dudas, discutir aspectos del curso y proponer ajustes a la estrategia docente.

### Discusiones y debates

Como parte de las sesiones sincrónicas, buscaré que haya discusiones entre pequeños grupos de estudiantes para resolver problemas, de modo que los grupos puedan exponer los resultados de sus debates en las sesiones de retroalimentación.

### Asesorías

Buscaré que la mayoría de las asesorías queden cubiertas en las sesiones de retroalimentación, y haré ajustes a la estrategia docente de acuerdo con las necesidades grupales identificadas en las sesiones de retroalimentación.

### Autoevaluación y Evaluación

Tomaré en cuenta las participaciones individuales y el cumplimiento con las sesiones de práctica y autoevaluación. Las autoevaluaciones consistirán del material de práctica y que serán abordadas en las sesiones de retroalimentación. Las evaluaciones se harán por medio de exámenes en vivo.

## Carga de trabajo de las actividades

Tabla 1: Modalidad y carga porcentual de cada tipo de actividad planeada. S = Sincrónica, A = Asincrónica. \*Sujeto a ajustes de acuerdo con las necesidades específicas que surjan en el momento.

Actividad	S/A	Porcentaje	Horas semanales
Temas de clase	S/A	(S) 30 + (A) 70%*	2 + 2
Retroalimentación y asesorías	S	10%	1

1 <https://www.github.com/gerardommc>

Discusiones y debates	S	10%	1
Autoevaluación y Evaluación	S/A	20%	2
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>8</b>

De este modo la carga horaria total de las actividades sincrónicas y asincrónicas será aproximadamente:

Carga horaria de la materia	Balance
4 horas semanales	1-2 horas de trabajo sincrónico 2-3 horas de trabajo asincrónico

## Calendario del curso

Tabla 2: Calendarización de temas y modalidad utilizadas A = Asincrónica, S = Sincrónica. \*Sujeto a cambios de acuerdo con las necesidades particulares de los estudiantes.

Semana	Fecha	Unidad/modalidad	Tema	Trabajos
1	09-13/08/21	Primera forma de representar la naturaleza: modelos determinísticos A 70%, S 30%*	Funciones sus y representaciones: 1. Rectas, parábolas 2. Trigonómicas 3. Planos y tres dimensiones	Lecturas y cuestionario de Google classroom (Gc)
2	16-20/08/21		La línea recta y transformaciones	Ejercicios de modelos lineales utilizando Geogebra
3	22-27/08/21		Modelación de sistemas socio-ambientales	Investigación de ejemplos de modelación de sistemas socio-ambientales y cuestionario Gc
4-6	30/08/21-10/09/21	Introducción al álgebra matricial A 50%, S 50%*	Sistemas lineales y operaciones matriciales básicas	Ejercicios de sistemas de ecuaciones lineales utilizando Geogebra
7-8	13-24/09/21		Determinantes, inversas, valores y vectores propios	Ejercicios de álgebra lineal utilizando Geogebra
9-10	27/09/21-08/10/21		Modelación de sistemas socio-ambientales con matrices	Investigación de modelación de sistemas socio-ambientales y ejercicio de desarrollo de un modelo sencillo
11-12	11-22/10/21	Medición de las tasas de cambio en la naturaleza: introducción al cálculo diferencia e integral	Sucesiones, continuidad y límites	Ejercicios con Geogebra, cuestionarios en Gc y principios de programación en R
13-14	25/10/21-06/11/21		Derivación e integración	

15-16	08/11/21- 26/11/21	A 30%, S 70%*	Modelación de sistemas socio-ambientales con cálculo diferencial e integral	Desarrollo de un modelo socio-ambiental sencillo con cálculo diferencial y álgebra de matrices
-------	-----------------------	---------------	---	--