

**Título del material: LA ECUACIÓN DIFERENCIAL Y LA BIOLÓGICA  
(PARTE I)**

**Unidad de aprendizaje:** Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales a la biología

**Lugar de adscripción:** Facultad de Ciencias

**Licenciatura:** Biología

**Autor:** Dr. en C.A. Pedro Del Aguila Juárez

**Guión Explicativo de la unidad de aprendizaje**

<b>Número de diapositiva</b>	<b>Nombre de la Unidad</b>	<b>Explicación</b>
	Portada	LA ECUACIÓN DIFERENCIAL Y LA BIOLÓGICA (PARTE I)
ED-1	PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:	El discente 1. Identificará en clase y vinculará los conceptos del cálculo diferencial integral y de ecuaciones diferenciales con problemas biológicos. 2. Se planteará series de ejercicios que refuercen lo visto en clase, así como prácticas de campo que enseñen al discente el uso de la herramienta matemática.
ED-2	COMPETENCIAS GENÉRICAS.	El discente será capaz de : 1. Conocer y utilizar los conceptos del cálculo diferencial e integral y de las ecuaciones diferenciales para utilizarlos en problemas biológicos. 2. Disposición del discente en realizar actividades en equipo y el reconocimiento de liderazgo.
ED-3	LA ECUACION DIFERENCIAL ORDINARIA DE PRIMER ORDEN.	¿Cómo voy a aplicar las ecuaciones diferenciales en la biología?
ED-4	LA ECUACION DIFERENCIAL ORDINARIA DE PRIMER ORDEN.	En qué campo de la biología? Se aplican o se usan las ecuaciones diferenciales. 1. Modelos de ecología. 2. Modelos en bioquímica: cinética de reacciones. 3. Modelos en contaminación ambiental. 4. Modelo alométricos. ED
ED-5	LA ECUACION DIFERENCIAL ORDINARIA DE PRIMER ORDEN.	¿De qué? manera puedo aplicarlo en la Naturaleza.
ED-6	LA ECUACION DIFERENCIAL ORDINARIA DE PRIMER ORDEN.	Como veras más adelante en este curso las ecuaciones tienen que ver con el campo de la biología cuantitativa.
ED-7	2.1 Definición de ecuación	¿Cómo está constituida una ecuación

	diferencial.	diferencial?
ED-8	2.1 Definición de ecuación diferencial.	¿Existen diferentes tipos de ecuaciones diferenciales?
ED-9	2.1 Definición de ecuación diferencial.	Una ecuación diferencial se clasifica en dos tipos.
ED-10	2.1 Definición de ecuación diferencial.	Una ecuación diferencial presenta un orden.
ED-11	2.1 Definición de ecuación diferencial.	¿Cómo se determina el orden de una ecuación diferencial?
ED-12	2.1 Definición de ecuación diferencial.	¿Cómo puedo saber si una ecuación diferencial es lineal?
ED-13	2.1 Definición de ecuación diferencial.	Se puede demostrar la linealidad de una ecuación diferencial.
ED-14	2.1 Definición de ecuación diferencial.	¿Qué diferencias encuentras entre una ecuación diferencial lineal y no lineal.
ED-15	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Actividad 1: determine en las siguientes ecuaciones si son lineales o no lineales.
ED-16	2.1 Definición de ecuación diferencial.	¿Qué otro elemento se debe de considerar en una ecuación diferencial?
ED-17	2.1 Definición de ecuación diferencial	¿Están presentes? los coeficientes constantes en una ecuación diferencial.
ED-18	2.2 Métodos para solución de una ecuaciones de primer orden: separación de variables, factor integrador, homogénea y exactas.	¿Cuáles son los métodos? para resolver una ecuación diferencial de primer orden.
ED-19	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	El método de separación de variables es útil para resolver problemas biológicos.
ED-20	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	Camino a seguir para resolver una ecuación diferencial: por el método de separación de variables.
ED-21	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	Se puede iniciar el desarrollo del método de separación de variables con un ejemplo ¿Cómo cuál?
ED-22	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	Iniciemos la actividad resolviendo la siguiente ecuación diferencial $y' = ay$ [1]
ED-23	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	Los pasos para la solución de una ecuación [1] son los siguientes.
ED-24	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	¿Cómo puedo conocer el comportamiento de una ecuación diferencial [1]?

ED-25	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	El comportamiento se muestra mediante la representación gráfica de la ecuación [1]
ED-26	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	Se debe de practicar con más ejemplos para familiarizarse con la ecuación diferencial.
ED-27	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	El siguiente ejemplo es la ecuación diferencial $y' = -ay$ [2].
ED-28	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	Grafica de la ecuación [2] es:
ED-29	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: separación de variables.	Toda una familia de curvas que representa una ecuación diferencial de la forma: $xy' + 2y = 4x^2$
ED-30	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales en el campo de la Biología.
ED-31	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Por ejemplo iniciamos con el crecimiento de un cultivo bacteriano.
ED-32	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Comportamiento grafico del crecimiento celular de [3] es:
ED-33	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Otro ejemplo como el crecimiento de una célula.
ED-34	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Representación gráfica del crecimiento de una célula de [4] es:
ED-35	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Modelo de un crecimiento de tipo exponencial y no limitado.
ED-36	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Gráfico de un crecimiento de una población exponencial ilimitado de [5] es:
ED-37	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	La Población humana obedece a un crecimiento ilimitado.
ED-38	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	El crecimiento de una población restringido requiere del siguiente procedimiento.
ED-39	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Ejemplo gráfico de una población con crecimiento restringido de [6] es:
ED-40	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Los Protozoos y su comportamiento logístico.
ED-41	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Grafica del Modelo logístico del Protozoos.
ED-42	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	La competencia entre especies por nichos superpuestos puede causar una exclusión competitiva.
ED-43	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Experimento de Gause, sobre competencia interespecífica.

ED-44	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	La ecuación logística un ejemplo biológico.
ED-45	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica	El modelo logístico se describe mediante la siguiente ecuación diferencial
ED-46	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Representación gráfico del modelo logístico de [7].
ED_47	2.2 Métodos para solución de una ecuación de primer orden: factor integrador.	Factor Integrador.
ED-48	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Modelo que relaciona el estudio de los Recursos Naturales Renovables.
ED-49	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Estudio de un modelo propuesto para conocer el uso sustentable del recurso.
ED-50	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Presentación de la ecuación diferencial y características de cada variable.
ED-51	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Desarrollo analítico del modelo propuesto.
ED-52	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Continuación del desarrollo analítico del modelo propuesto.
ED-53	2.3 Ejercicios y su aplicación biológica.	Representación gráfica del modelo de [8] es:
ED-54	Bibliografía	
ED-55	Bibliografía	