

	Proceso: Formulación del Currículo y Plan de Estudios Guía de Cátedra	Código:	DOC11-FO-01
		Versión:	3
		Fecha:	23/05/2019
		Hoja:	Página 1 de 3

1. Identificación del Curso/ Módulo					
Nombre del Curso/ Módulo: ECUACIONES DIFERENCIALES	Línea de conocimiento: MATE	Código de materia: MATE 19003	Número de créditos: 4		
Facultad/ Departamento	SIN ESCUELA DESIGNADA				
Programa que Administra el curso o módulo	DPTO DE CIENCIAS BASICAS				
Niveles de Formación	Técnico Profesional		Especialización		
	Tecnológico Profesional		Maestría		
	Profesional	X	Doctorado		
Modalidad	Presencial	X	Dual	Virtual	
Número de horas con acompañamiento del profesor: 112			Número de horas de trabajo independiente: 80		
Fecha de actualización de la guía: 12/05/2022					

2. Conocimientos previos requeridos para el curso
Cálculo en una variable Cálculo de varias variables

3. Justificación
<p>En las áreas de las ciencias naturales, ciencias exactas, ciencias económicas y en las ingenierías, se presentan una gran cantidad de situaciones que pueden ser explicadas a partir de alguna expresión matemática que relaciona las variables que intervienen en los fenómenos y sus derivadas. Esta formulación matemática se denomina ecuación diferencial. Estos modelos matemáticos se pueden establecer a partir de normas, leyes o principios propios de cada ciencia o de manera experimental en un laboratorio. Las Ecuaciones Diferenciales Lineales Ordinarias, permiten modelar fenómenos físicos que son aplicables a la ingeniería, biología, química, etc. Por este motivo, se hace fundamental el estudio de las ecuaciones diferenciales en la formación de los futuros profesionales.</p>

4. Competencias de formación		
Id	Competencia	Resultado de aprendizaje esperado
1	Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) de primer orden mediante la metodología apropiada según su clasificación	1 - Resuelve EDO de primer orden según su clasificación en separables, exactas, lineales y con coeficientes homogéneos mediante la metodología correspondiente. 2 - Expresa un enunciado mediante una ecuación diferencial de primer orden que incluye la relación de proporcionalidad entre una función y su derivada. 3 - Resuelve situaciones que requieren el planteamiento de una EDO de primer orden que modelan sistemas dinámicos o que representan familias de trayectorias ortogonales. a una familia de funciones dadas.
2	Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior a partir de la metodología correspondiente a la forma analítica que presenta.	1 - Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de orden superior, homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes y variables, mediante el método de coeficientes indeterminados, de variación de parámetros y de Cauchy-Euler. 2 - Explica fenómenos que implican su modelación a través de una ecuación diferencial de segundo orden. 3 - Resuelve problemas de sistemas masa-resorte con vibraciones mecánicas libres o forzadas, con o sin amortiguamiento y de circuitos eléctricos RLC a través de una EDO lineal de orden superior.

Id	Competencia	Resultado de aprendizaje esperado
3	Resuelve ecuaciones diferenciales lineales asociadas a problemas de valor inicial mediante la transformada de Laplace o la representación de una función en series de potencias.	1 - Halla la transformada de Laplace y la transformada inversa de Laplace de funciones a partir de la transformada de funciones básicas y de los teoremas de traslación y convolución. 2 - Resuelve problemas físicos mediante la aplicación de la transformada de Laplace. 3 - Resuelve ecuaciones diferenciales asociadas a problemas de valor inicial mediante la representación de una función en series de potencias.

5. Contenidos

Id	Unidad de aprendizaje	Temáticas
1	Resuelve ecuaciones diferenciales asociadas a problemas de valor inicial mediante la representación de una función en series de potencias.	- Definición de ecuación diferencial - Clasificación de las ecuaciones diferenciales según el tipo. - Clasificación de las ecuaciones diferenciales según el orden. - Solución de una ecuación diferencial -Clasificación de las soluciones de una ecuación diferencial -Comprobación de expresiones que son solución de una ecuación diferencial - Eliminación de constantes arbitrarias - Problemas de valor inicial: Existencia y unicidad de las soluciones
2	Ecuaciones diferenciales de primer orden	- Ecuaciones diferenciales de variables separables - Ecuaciones diferenciales lineales - Ecuaciones diferenciales exactas y Factores integrantes especiales para ecuaciones exactas. - Solución de Ecuaciones Diferenciales por sustitución y transformaciones, reducibles a Homogéneas o lineales Ecuación diferencial de Bernoulli, Ricatti, Clairaut y Lagrange. -Sistemas de ecuaciones diferenciales
3	Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden	-Dinámica Poblacional -Desintegración radiactiva -Ley de enfriamiento y calentamiento de Newton -Interés compuesto continuo -Mezclas -Mecánica de Newton -Circuitos Eléctricos RL y RC, -Ley de Torricelli (vacío de tanques), -Trayectorias ortogonales
4	Ecuaciones diferenciales de orden superior	Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. - Solución de ecuaciones lineales no homogéneas: por los métodos de coeficientes indeterminados y por variación de parámetros -Solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas con coeficientes variables según Cauchy-Euler.
5	Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden	-Vibraciones mecánicas libres y forzadas. -Circuitos eléctricos en serie análogo
6	Transformada de Laplace	- Definición y propiedades - Repaso de fracciones parciales para Transformada de Laplace - Transformadas inversas de Laplace - Solución de problemas de valor inicial mediante la transformada de Laplace. - Transformadas de funciones discontinuas y periódicas - Convolución - Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales mediante la transformada de Laplace

Id	Unidad de aprendizaje	Temáticas
7	Series infinitas	- Sucesiones - Series Infinitas: Suma, clases, prueba de la divergencia, prueba de la integral. - Pruebas para determinar la convergencia o la divergencia de una serie infinita: por comparación, de la serie alternante, de la razón y la raíz - Series de potencias, representación de funciones como series de potencias - Series de Taylor y de Maclaurin, serie binomial - Funciones analíticas - Solución de ecuaciones diferenciales lineales por series de potencias

6. Evaluación y calificación

Actividades o tipos de actividades	Porcentaje
Actividad: Solución de ecuaciones diferenciales de primer orden y de orden superior aplicando la metodología correspondiente según la clase de ecuación diferencial dada. RAE 1.1, 2.1, 3.1 Y 3.3 Característica de la evaluación. Sistemática, en coherencia con los objetivos propuestos; continua durante el proceso Instrumento de evaluación: Cuestionario de reconocimiento teórico a través de prueba objetiva (5%), exámenes (20%), portafolio (5%), ejercicios de clase (5%)	35
Actividad: Interpretación y solución de situaciones que requieren el planteamiento de una ecuación diferencial de primer orden y de orden superior aplicando la metodología correspondiente según la clase de ecuación diferencial que se plantee. RAE 1.2, 1.3, 2.2, 2.3 Y 3.2 Característica de la evaluación. Sistemática, en coherencia con los objetivos propuestos; continua durante el proceso; flexible dado que puede variar según el avance, participación y respuesta de los estudiantes. Instrumento de evaluación: exámenes (20%), exposición (10%), video (5%)	35
Actividad: Confronta elementos teóricos a través de diálogo, de ejemplos de la cotidianidad y de prácticas que incluyen el uso de software. RAE: 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3 Característica de la evaluación. Integral porque involucra teoría y práctica; recurrente porque retroalimenta los procesos. Instrumento de evaluación: Foro (5%), trabajo colaborativo (20%)	25
Actividad: Autoevaluación de competencias cognitivas y actitudinales. RAE: 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3 Característica de la evaluación. Formativa para reconocer fortalezas, debilidades y replantear las acciones. Instrumento de evaluación: Rúbrica	5

7. Bibliografía

-Zill.D. (2015) Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. 10 ed. México: Cengage Learning.
-Boyce, W., DiPrima, R. (2010). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 2 ed. México: Limusa
-Edwards, D. H. & Penny, D. (2009). Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con valores en la frontera. 4 ed. México: Prentice Hall.
-R K Nagle, E B Saff & A. D. Snider. (2005). Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales. 4ed. México: Pearson.
-Garcia, E., Reich, D. (2015). Ecuaciones Diferenciales una nueva visión. México: Grupo editorial Patria.
-Blanchard. (1999). Ecuaciones Diferenciales. 6 ed. México: Thompson.

8. Observaciones

El curso se encuentra creado en la plataforma de TEMA. Puede consultarse permanentemente.