

Nombre de la asignatura				Ecuaciones Diferenciales Ordinarias				Clave de la asignatura C0101158		
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA		Trabajo de Campo Supervisado según SATCA		Carácter de la asignatura					
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC		
Sustantiva Profesional	3	1	4	4					(X) Obligatoria	() Optativa

SERIACIÓN								
Explícita					Implícita			
Cálculo Integral								
Asignaturas antecedentes		Asignaturas subsecuentes			Conocimientos previos			
Cálculo Integral		Métodos Matemáticos I			Buena comprensión y manejo del cálculo diferencial e integral, así como también de elementos de álgebra lineal.			

PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de forma analítica y aplicarlas en la modelación de problemas de física, matemáticas, química, ingeniería, ciencias naturales, así como también, en áreas sociales y económico administrativas.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas	Específicas
Capacidad de análisis y síntesis	Modelar el comportamiento de fenómenos naturales, determinando las variables que los gobiernan y las relaciones existentes entre ellos a fin de generar herramientas para la solución de problemas científicos y tecnológicos, acorde a los estándares vigentes.
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica	
Resolución de Problemas	

UNIDAD No. 1	Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden	Horas estimadas para cada unidad
		16
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 Definiciones y conceptos.		
1.2 Soluciones de ecuaciones diferenciales.	Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.	EC Examen escrito sobre el uso correcto de los diferentes métodos de solución analítica de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, para calcular soluciones generales y, soluciones particulares.
1.3 Problemas de valor inicial y de valores frontera.	Modelar fenómenos naturales y de otra índole mediante el uso de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.	
1.4 Teorema de existencia y unicidad.		ED Modelar y exponer en clase un fenómeno lo suficientemente simplificado mediante ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, desde el reconocimiento del problema, el establecimiento del modelo y la solución o soluciones, hasta la región de validez de la solución.
1.5 Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden con variables separables y reducibles a variables separables.		
1.6 Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden homogéneas y reducibles a homogéneas.		
1.7 Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden exactas.		

- | | | |
|--|--|--|
| <p>1.8 Factores integrantes.</p> <p>1.9 Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden.</p> <p>1.10 Ecuaciones diferenciales ordinarias reducibles a lineales</p> <p>1.11. Modelos matemáticos en los que intervienen ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.</p> | | |
|--|--|--|

UNIDAD No.2	Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior	Horas estimadas para cada unidad 22
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>2.1 Definiciones preliminares y notación.</p> <p>2.1.1 Introducción .</p> <p>2.1.2 La Ecuación diferencial ordinaria lineal de orden n.</p>	<p>Identificar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior.</p>	<p>EC Examen escrito sobre las diferentes técnicas para resolver analíticamente ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior, así como para calcular soluciones generales y soluciones particulares.</p>

2.1.3 Conjunto fundamental de soluciones		
2.1.4 Existencia del conjunto fundamental de soluciones.		
2..1.5 Reducción de Orden		
2.2. Solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas, con coeficientes constantes.		
2.2.1 Ecuación de segundo orden		
2.2.2 Ecuación de orden superior		
2.3. Solución de ecuaciones no homogéneas con coeficientes constantes.		
2.3.1 Método de coeficientes indeterminados para ecuaciones de segundo orden.		
2.3.2 Método de coeficientes indeterminados para ecuaciones de orden superior.		
2.3.3 Método de variación de parámetros para ecuaciones de segundo orden.		

2.3.4 Método de variación de parámetros para ecuaciones de orden superior.		
2.4. Ecuación de Cauchy-Euler		
2.4.1 Ecuación de Cauchy-Euler de segundo orden.		
2.4.2 Ecuación de Cauchy-Euler de orden superior.		
2.4.3 Método de variación de parámetros para la ecuación de Euler-Cauchy.		
2.4.4 Problemas con valores a la frontera y de eigenvalores.		

UNIDAD No. 3	Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior.	Horas estimadas para cada unidad 12
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
3.1 Movimiento armónico simple 3.2 Movimiento amortiguado 3.3 Movimiento forzado 3.4 Resorte suaves 3.5 Resorte duros 3.6 El problema del péndulo 3.7 Circuitos L-R-C 3.8 Deflexión de una viga	Utilizar los métodos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior, en la solución de problemas aplicados de diversas temáticas.	ED Modelar y exponer en la clase un fenómeno lo suficientemente simplificado mediante ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior, desde el reconocimiento del problema, el establecimiento del modelo y la solución o soluciones, hasta la región de validez de la solución.

Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
- Comprender el concepto de ecuación diferencial y su importancia en el modelado de diversos fenómenos físicos y de ingeniería. - Diferenciar una ecuación diferencial por su tipo, orden, grado, linealidad, así como las diferentes formas de solución.	- Autonomía intelectual y moral. - Trabajo en equipo. - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones. - Trabajo autónomo.

- Aplicar la técnica adecuada para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden con o sin valor inicial.
- Identificar y solucionar ecuaciones diferenciales de orden superior con valores iniciales y valores en la frontera.
- Aplicar los procedimientos matemáticos brindados por las ecuaciones diferenciales ordinarias con valores iniciales y en la frontera, a problemas que se presentan en Ciencias e Ingeniería.

- Responsabilidad.
- Compromiso ético.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

Metodología para la construcción del conocimiento

Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición y análisis de los temas de las unidades de aprendizaje. - Discusión individual y/o grupal de situaciones que permitan reforzar las temáticas desarrolladas. - Análisis, discusión y solución de problemas en forma individual o en grupos pequeños. - Presentación de casos para resolver. - Exposición de los alumnos de trabajos elaborados dentro y fuera del aula. 	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda bibliográfica y documental sobre las temáticas de las unidades de aprendizaje. - Planteamiento y resolución de problemas inherentes a cada unidad de aprendizaje. - Resolución y exposición de problemas aplicados (preferentemente usando algún tipo de software). - Participación en eventos académicos relacionados con la temática de la asignatura.

Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Acorde con la normatividad vigente	<ul style="list-style-type: none">- Acorde a los periodos establecidos en el calendario escolar vigente e integrada por los elementos siguientes: Exámenes escritos. Integración del Problemario. Exposición de temas específicos y de la solución de problemas de aplicación.	<ul style="list-style-type: none">- Examen escrito 1 (23%)- Examen escrito 2 (23%)- Integración de Problemario (14%)- Exposición 1 (20%)- Exposición 2 (20%)

FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

Zill, D.G. (2018). *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado*. México. Cengage Learning.

García Hernández, A.E.; Reich, D. (2020) *Ecuaciones Diferenciales. Un enfoque por competencias*. México. Grupo Editorial Patria, S.A. de C. V.

Abel, M.; Braselton, J.(2016). *Differential Equations with Mathematica*..Burlington MA. Elsevier Academic Press.

Boyce, E.W; Diprima, R. C. (2012). *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*. USA. John Wiley & Sons Inc

Zill, D. G. (2018). *Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera*. México. Cengage Learning.

Farlow, J. Stanley. (2012) *An introduction to Differential Equation and Their Applications (Dover Books on Mathematics)*. USA. Dover Publications.

Braun, M. (1990). *Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones*. México Grupo Editorial Iberoamérica.

(Zill & Wright, 2018) (Zill & Wright, 2018) (Zill & Wright, 2018) (Zill & Wright, 2018) (Barreira Goncalves & Valls Anglés, 2018)

COMPLEMENTARIA

Zill, D.G.; Wright, W. S. (2018). *Matemáticas V. Ecuaciones Diferenciales*. México. Cengage Learning

Edwards, C.; Henry, C.; Penney, D. E. (2009). *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera*. México. Pearson Educación.

Simmons, G. F.; Krantz, S. G. (2007). *Ecuaciones Diferenciales: Teoría, Técnica y Práctica*. México. McGraw-Hill.

Henry, R. (2008). *Ecuaciones Diferenciales: Una Introducción Moderna*. España. Editorial Reverté.

Bellido Guerrero, J.C.; Donoso Bellón, A. (2014). *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*. España. Paraninfo.

RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	M.C. Quintiliano Angulo Córdova M.C. Ricardo Arias Palacios
Fecha actualización	22 de marzo de 2024

Nota:

Lo más importante en los programas de estudio es la congruencia entre sus distintos elementos o apartados. Es decir, si el propósito es “formar una empresa de agro negocios”. La competencia es hacer una empresa en todo lo que esta implica. Y los aprendizajes esperados, son los distintos pasos o etapas para su conformación. Los contenidos deben posibilitar la creación de la empresa y se calificará con la instalación de la empresa, con su existencia real.

Los programas de estudios por competencias llevan otros componentes, como el de los INDICADORES DE DESEMPEÑO, pero para una IES que inicia su “aventura” en este enfoque curricular, conviene ir por pasos, dado que implica procesos de formación docente. Y también de acompañamiento pedagógico y trabajo colegiado.

Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.



TC-Total de créditos.