



Universidad Veracruzana

Programa de Estudio

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Toda las Ingenierías del Área Técnica

3.-Dependencia académica

Todas las Facultades de Ingeniería y Ciencias Químicas que entraron al MEIF

4.-Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.-Área de formación	
		principal	secundaria
INGG 18016	ECUACIONES DIFERENCIALES	BASICA	Común a Las Ingenierías

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Matemáticas III

8.-Modalidad

Curso-Taller

9.-Oportunidades de evaluación

Todas

10.-Requisitos

Pre-requisitos recomendado (opcional Alumno-Tutor)	Co-requisitos recomendado (opcional Alumno-Tutor)
Cálculo diferencial e integral de una variable	Geometría analítica y análisis vectorial

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	20

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS

13.-Proyecto integrador

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
	Diciembre 11 de 2009	

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

M. en C. Alfredo González Fuentesvilla, Ing. Daniel Ramón López Lievano, Ing. Luis Alfonso Flores Padilla, Dr. Carlos Octavio Rivera Blanco, Ing. Luis Ricardez Arenas

16.-Perfil del docente

Licenciado en Ingeniería o en Matemáticas o en Física o en Fisco-Matemáticas o afines, preferentemente con estudios de postgrado en el área de matemáticas o de la ingeniería, con un mínimo de 2 años de experiencia docente en el nivel superior y con cursos didácticos – pedagógicos.

17.-Espacio

Institucional - Interfacultades

18.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria (entre los diferentes tipos de ingeniería)

19.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina (3 hrs. teóricas y 2 hrs. taller, 8 créditos). En ella se dan los conceptos referentes a las ecuaciones diferenciales ordinarias y los métodos de solución más importantes, así como su aplicación a modelos matemáticos de distintos fenómenos: químicos, físicos y biológicos. Se hace una introducción de los conceptos básicos del análisis de Laplace, ecuaciones en serie de potencia y métodos de solución de derivadas parciales y su aplicación a las ecuaciones: de calor, de onda y de Laplace.

20.-Justificación

Los estudiantes necesitan un conocimiento sólido de los principios, métodos y resultados básicos, así como una percepción clara de cuál es el campo de acción de las matemáticas aplicadas al campo de la ingeniería en las tres fases de la solución de un problema: **Modelado:** traducir la información y datos físicos a una forma matemática, en este caso, las ecuaciones diferenciales. **Solución:** obtener la solución de la ecuación diferencial, aplicando el método apropiado. **Interpretación:** entender el significado e implicaciones de la solución propuesta en términos del campo en donde se origina el problema. Todo ello, con una actitud de respeto, tolerancia, cooperación y responsabilidad, mediante el trabajo colectivo e individual al resolver ejercicios y aplicarlos a un trabajo de investigación básica.

21.-Unidad de competencia

El estudiante Resuelve ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales, por medio de diferentes métodos de solución que incluyen teorías propias de la disciplina, investiga fenómenos a los que se les puede modelar a partir de las ecuaciones diferenciales, utilizando el ingenio y tomando una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad.

22.-Articulación de los ejes

Los alumnos resuelven ecuaciones diferenciales, reflexionando sobre el método adecuado a aplicar, investigan en equipo la aplicación en los distintos campos de la ingeniería de las ecuaciones diferenciales; elaboran modelos matemáticos y los discuten en grupo, en un marco de respeto, tolerancia e igualdad.

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>1. Conceptos Básicos</p> <p>1.1 Modelos matemáticos básicos.</p> <p>1.2 Solución de una ecuación diferencial.</p> <p>1.3 Clasificación de las ecuaciones diferenciales.</p> <p>1.4 Eliminación de constantes arbitrarias.</p> <p>1.5 Familia de curvas.</p> <p>2. Ecuaciones diferenciales de 1er orden y sus aplicaciones</p> <p>2.1 Variables separables.</p> <p>2.2 Ecuaciones Homogéneas.</p> <p>2.3 Ecuaciones Exactas y factores integrantes.</p> <p>2.4 Ecuaciones lineales.</p> <p>2.5 Ecuaciones de Bernoulli, Ricatti y Clairaut.</p> <p>2.6 Factores integrantes obtenidos por inspección y determinación de factores integrantes.</p> <p>2.7 Sustitución sugerida por la ecuación dada</p> <p>2.8 Coeficientes lineales en las dos variables</p> <p>2.9 Trayectorias ortogonales en coordenadas rectangulares y en polares.</p> <p>2.10 Aplicaciones: Movimiento rectilíneo, crecimiento de población, reacciones químicas, potencial, temperatura, flujo de un fluido.</p> <p>3. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior y sus aplicaciones.</p> <p>3.1 Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes.</p> <p>3.2 Dependencia e independencia lineal de soluciones.</p> <p>3.3 Coeficientes indeterminados</p> <p>3.4 Variación de parámetros.</p> <p>3.5 Aplicaciones: vibraciones mecánicas, circuitos RLC, sistemas amortiguados, subamortiguados y sobreamortiguados, vibraciones forzadas y resonancia.</p> <p>4. Transformada de Laplace.</p> <p>4.1 Definiciones de la transformada de la Laplace y su Inversa.</p> <p>4.2 Transformada de algunas funciones elementales.</p> <p>4.3 Teoremas de traslación y derivadas de una transformada.</p> <p>4.4 Transformada de derivadas, integrales y funciones periódicas.</p> <p>4.5 Solución de problemas de valor inicial</p> <p>4.6 Transformadas inversas</p> <p>4.7 Aplicaciones de la transformada de Laplace</p> <p>5. Sistemas de ecuaciones diferenciales Lineales.</p> <p>5.1 Método de operadores</p> <p>5.2 Método de la transformada de Laplace.</p> <p>5.3 Matrices y sistemas de ecuaciones lineales de primer orden.</p> <p>5.4 Método de valores propios para sistemas homogéneos.</p> <p>5.5 Sistemas no homogéneos: variación de parámetros.</p> <p>5.6 Métodos de serie de potencia.</p> <p>5.7 Ecuaciones lineales y serie de potencia</p> <p>5.8 Convergencia de las series de potencia</p> <p>5.9 Puntos ordinarios y puntos singulares</p> <p>5.10 Soluciones cerca de un punto ordinarios</p>	<ul style="list-style-type: none">• Recopilación de datos• Interpretación de datos• Análisis de la información• Análisis y crítica de textos en forma oral y/o escrita.• Autoaprendizaje• Comprensión, expresión oral y escrita.• Generación de ideas.• Lectura en voz alta.• Manejo de buscadores de información.• Manejo de word.• Manejo del navegador.• Observación.• Organización de la información.• Autocrítica.• Autorreflexión.• Aplicación de la computadora en la solución de problemas.• Manejo de Mat Lab, Maple, Mathematica. Derive.• Tareas grupales.	<p>Confianza</p> <p>Colaboración</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Compromiso</p>
<p>6. Ecuaciones Diferenciales en derivadas parciales.</p> <p>6.1 Series de Fourier.</p> <p>6.2 Método de separación de variables</p> <p>6.3 La ecuación del calor.</p> <p>6.4 La ecuación de Ondas.</p> <p>6.5 La ecuación de Laplace.</p>		

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información Lectura e interpretación Procedimientos de interrogación Análisis y discusión de problemas algebraicos Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los ejercicios Exposición de motivos y metas.	Organización de grupos Tareas para estudio independiente en clase y extractase. Discusión dirigida Plenaria Exposición medios didácticos Enseñanza tutorías Aprendizaje basado en problemas Pistas

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antologías Acetatos Fotocopias Pintarron Plumones Borrador	Proyector de acetatos Computadora

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	Asistencia	Aula	60
Trabajos (problemarios)	Grupal Oportunos Legibles Planteamiento coherente y pertinente	Grupos de trabajo Fuera del aula	20
Investigación documental	Individual Oportunos Legibles Planteamiento coherente y pertinente	Biblioteca Centro de computo Internet	20

27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60 % de las evidencias de desempeño.

28.-Fuentes de información

Básicas
Zill, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica
Rainville, E. D. Ecuaciones Diferenciales Elementales.
Hsu Hwei, P. Análisis de Fourier. Fondo Educativo Interamericano
Complementarias
García, M. P. y De la Lanza, E. C. Ecuaciones Diferenciales Elementales. Trillas
Boyce, W. E. y Di Prima, R. C. Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. Noriega Limusa.