

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



Clave: 08MSU0017H

FACULTAD INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

MATEMÁTICAS APLICADAS

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería Matemática
Tipo de materia:	Obligatoria
Clave de la materia:	IA803
Semestre:	8
Área en plan de estudios:	Ingeniería Aplicada
Créditos:	5
Total de horas por semana:	5
	<i>Teoría:</i> 4
	<i>Práctica:</i>
	<i>Taller:</i>
	<i>Laboratorio:</i> 1
	<i>Prácticas complementarias:</i>
	<i>Trabajo extra clase:</i>
Total de horas semestre:	80
Fecha de actualización:	31/10/2017
Clave y Materia requisito:	CS601

Propósitos del Curso:

Al finalizar la materia, los alumnos conocen las aplicaciones de las ecuaciones diferenciales parciales de primer y segundo orden para plantear, analizar y resolver problemas que involucren ecuaciones diferenciales parciales.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Resolver y plantear problemas aplicados de la ingeniería cuya solución involucre ecuaciones diferenciales parciales.

COMPETENCIAS

Profesionales:

Proyectos de Ingeniería:

Utiliza los conocimientos necesarios para la planeación, análisis, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería, utilizando las tecnologías y los principios de la administración para la optimización de los recursos, considerando su impacto ambiental.

- Identifica áreas de oportunidad en el área de ingeniería.

Específicas:

Investigación y Estudios Avanzados:

Demuestra las habilidades para realizar investigación y capacidades para continuar con estudios de posgrado en las áreas de Física, Matemáticas, Ingeniería y áreas afines, contribuyendo a la solución de problemas relacionados con su área de competencia.

- Caracteriza fenómenos físicos, procesos y sistemas, identificando áreas de oportunidad y proponiendo métodos de mejora.
- Simula matemáticamente procesos o sistemas en instituciones y sistemas productivos empresariales.

CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
<p>1. PROPIEDADES Y CLASES DE EDP</p> <p>1.1. Orden de EDP.</p> <p>1.2. EDP Homogéneas y cf.</p> <p>1.3. EDP con Coeficientes Variables.</p> <p>1.4. EDP's Lineales y No-Lineales.</p> <p>1.5. EDP's Elípticas, Parabólicas e Hiperbólicas.</p> <p>1.6. Condiciones Iniciales y Frontera.</p>	<p>Conocimiento de las diferentes clases de ecuaciones diferenciales parciales, principales propiedades y características tanto de las condiciones de frontera como iniciales.</p>
<p>2. EDP's SELECTAS</p> <p>2.1. EDP's de Primer Orden.</p> <p>2.1.1. Flujo turbulento.</p> <p>2.1.2. Cromatografía.</p> <p>2.1.3. Procesos estocásticos.</p> <p>2.1.4. Movimiento de tráfico.</p> <p>2.1.5. Sedimentación de partículas.</p> <p>2.2. EDP's de Segundo Orden.</p> <p>2.2.1. Ecuación de Poisson.</p> <p>2.2.2. Ecuación de onda.</p> <p>2.2.3. Ecuación de Navier Stokes.</p>	<p>Estudio de las principales ecuaciones diferenciales parciales de primer orden, así como una descripción de sus aplicaciones particulares.</p> <p>Estudio de las principales ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden, así como una descripción de sus aplicaciones particulares.</p>
<p>3. SIMPLIFICACIONES Y TRANSFORMACIONES</p> <p>3.1. Eliminación de Variables Independientes. Reducción a EDO.</p> <p>3.2. Eliminación de Variables Dependientes. Reducción del Número de Ecuaciones.</p> <p>3.3. Cambio de Variables Independientes. Reducción a Forma Canónica.</p> <p>3.4. Simplificación de Geometría.</p> <p>3.5. No Dimensionalización.</p>	<p>Estudio de las técnicas de reducción de variables y ecuaciones para la simplificación de sistemas de más de dos ecuaciones diferenciales, así como el estudio geométrico de los sistemas y su comportamiento.</p>
<p>4. SOLUCIONES DE EDP POR MÉTODOS SIMPLES DE SUPERPOSICIÓN</p> <p>4.1. Transitorios de Presión en Medios Porosos Semi-Infinitos.</p> <p>4.2. Potenciales Electrostáticos en la Solución de Problemas de Conducción.</p> <p>4.3. Superposición por Flujos Simples.</p> <p>4.4. Solución de Problemas Fuente Superposición por Integración.</p> <p>4.5. Integral de Duhamel y la Superposición de</p>	<p>Resolución de los sistemas de ecuaciones diferenciales por medio del método de superposición.</p>

Danckwerts.	
<p>5. MÉTODOS NUMÉRICOS Y SIMULACIÓN DE SOLUCIÓN DE EDP's</p> <p>5.1. Separación de Variables.</p> <p>5.1.1. Funciones ortogonales y series de Fourier.</p> <p>5.2. Método de Diferencias Finitas.</p> <p>5.3. Transformación de Laplace y otras Formas Integrales.</p> <p>5.4. El Método de Características.</p>	<p>Solución de algunas EDP's con condiciones en la frontera utilizando métodos numéricos y simulación. Método de separación de variables para las ecuaciones diferenciales parciales y el método de la transformada de Laplace.</p>
<p>6. ECUACIONES GENERALIZADAS DE TRANSPORTE DE MASA CON CÁLCULO VECTORIAL</p> <p>6.1. Difusión y Reacción en un Medio Semi-Infinito.</p> <p>6.2. El Problema Graetz-Léveque en Transferencia de Masa.</p> <p>6.3. Difusión No-Estacionaria en una Esfera.</p> <p>6.4. Difusión de Estado Estacionario Varias Dimensiones.</p>	<p>Resolución de aplicaciones de transporte de masa en los sistemas de ecuaciones diferenciales parciales.</p>
<p>7. ECUACIONES GENERALIZADAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA CON CÁLCULO VECTORIAL</p> <p>7.1. Congelamiento en un Sólido Semi-Infinito.</p> <p>7.2. Transferencia de Calor en una Cama Empacada.</p> <p>7.3. Conducción No-Estacionaria.</p> <p>7.4. Temperaturas de Estado Estacionario y Flujo de Calor en Geometrías Multidimensionales.</p>	<p>Resolución de aplicaciones de transporte de energía en los sistemas de ecuaciones diferenciales parciales.</p>
<p>8. ECUACIONES GENERALIZADAS DE TRANSPORTE DE MOMENTO CON CÁLCULO VECTORIAL</p> <p>8.1. Flujo Incompresible Estacionario Completamente Desarrollado en un Ducto.</p> <p>8.2. Las Ecuaciones de Capas Frontera de Prandtl.</p> <p>8.3. Flujo Inviscido. Ecuaciones de Movimiento de Euler.</p> <p>8.4. Flujo irrotacional (Potencial). Ecuación de Bernoulli.</p>	<p>Resolución de aplicaciones de transporte de momento en los sistemas de ecuaciones diferenciales parciales.</p>

MÉTODOLÓGÍA	
1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático. 2. Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.	
Métodos	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> Centrado en la tarea 	Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.
<ul style="list-style-type: none"> Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> Observación Comparación Experimentación
<ul style="list-style-type: none"> Deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación Comprobación Demostración
<ul style="list-style-type: none"> Sintético 	<ul style="list-style-type: none"> Recapitulación Definición Resumen Esquemas Modelos matemáticos Conclusión
Técnicas <ul style="list-style-type: none"> Lectura Lectura comentada Expositiva Debate dirigido Diálogo simultáneo 	
Material de Apoyo didáctico: Recursos <ul style="list-style-type: none"> Manual de Instrucción Prácticas de laboratorio Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. Cañón Rotafolio Pizarrón, pintarrones Proyector de acetatos Modelos tridimensionales 	

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Se entrega por escrito: <ul style="list-style-type: none"> Realización de actividades. Pruebas escritas. Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones. Portafolio. Pruebas de ejecución. 	Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad. Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder. Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir. Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto. Los trabajos se reciben si cumplen con la estructura requerida, es muy importante reportar las referencias bibliográficas al final en estilo APA.

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
THE ART OF MODELING IN SCIENCE AND ENGINEERING Diran Basmadjian. <i>Ed. Chapman & Hall / CRC.</i>	Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales: <ul style="list-style-type: none"> 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente. <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Exámenes parciales: 70% Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 25% Asistencia: 5% <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Propiedades y clases de EDP	X															
2. EDP's selectas		X														
3. Simplificaciones y transformaciones			X													
4. Soluciones de EDP por métodos simples de superposición				X												
5. Métodos numéricos y simulación de solución de EDP's					X	X	X									
6. Ecuaciones generalizadas de transporte de masa con cálculo vectorial								X	X	X						
7. Ecuaciones generalizadas de transporte de energía con cálculo vectorial											X	X	X			
8. Ecuaciones generalizadas de transporte de momento con cálculo vectorial														X	X	X