

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE ODONTOLOGIA</p> <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p>Matemáticas Aplicadas</p>	DES:	
	Programa académico	Ingeniería en Ciencia de Datos y Matemáticas Aplicadas
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	CM701
	Semestre:	7
	Área en plan de estudios:	Ingeniería Aplicada
	Total de horas por semana:	80
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	Créditos Totales:	96
	Total de horas semestre (x sem):	96
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>		

DESCRIPCIÓN:

El alumno estudiará las aplicaciones de las ecuaciones diferenciales parciales de primer y segundo orden. Aprenderá a plantear, analizar y resolver problemas que involucren ecuaciones diferenciales parciales. Estudiará los diferentes métodos de resolución de los sistemas así como los métodos de solución aproximados.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

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

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

Excelencia y Desarrollo Humano

Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

B1.1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.

B1.2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinaria (científica, humanística y tecnológica).

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p>B1.1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p> <p>B1.2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).</p>	<p>I. PROPIEDADES Y CLASES DE EDP. I.1 Orden de EDP. I.2 EDP homogéneas y cf. I.3 EDP con coeficientes variables. I.4 EDPs lineales y no-lineales. I.5 EDPs elípticas, parabólicas e hiperbólicas. I.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>Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático.</p> <p>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.</p>	<p>Elaboración de resúmenes. Cuestionarios. Contenidos de exposiciones. Trabajos por escrito con estructura IDC (Introducción, desarrollo conclusión). Exámenes escritos. Producto de prácticas de laboratorio.</p>
	<p>II. EDP's IMPORTANTES. II.1 EDP's de Primer Orden. II.1.a Flujo turbulento. II.1.b Cromatografía. II.1.c Procesos estocásticos. II.1.d Movimiento de tráfico. II.1.e.Sedimentación de partículas. II.2 EDP's de Segundo Orden. II.2.a Ecuación de Laplace. II.2.b Ecuación de Poisson. II.2.b Ecuación de Helmholtz. II.2.b Ecuación de Biarmónica. II.2.b Ecuación de Fourier. II.2.b Ecuación de Fick. II.2.b Ecuación de Onda. II.2.b Ecuación de Navier Stokes. II.2.b Ecuaciones de Prandtl II.2.b El problema de Graetz..</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>III. SIMPLIFICACIONES Y TRANSFOR-</p>	<p>Estudio de las técnicas de</p>		

	<p>MACIONES.</p> <p>III.1 Eliminación de variables independientes. Reducción a EDO.</p> <p>III.2 Eliminación de variables dependientes. Reducción del número de ecuaciones.</p> <p>III.3 Eliminación de términos no-homogeneos.</p> <p>III.4 Cambio de variables independientes Reducción a forma canónica.</p> <p>III.5 Simplificación de geometría.</p> <p>III.6 No dimensionalización.</p>	<p>reducción de variables y ecuaciones para la simplificación de sistemas de mas de dos ecuaciones diferenciales, así como el estudio geométrico de los sistemas y su comportamiento.</p>		
	<p>IV. SOLUCIONES DE EDP POR MÉTODOS SIMPLES DE SUPERPOSICIÓN.</p> <p>IV.1 Transitorios de presión en medios porosos semi-infinitos.</p> <p>IV.2 Potenciales electrostáticos en la solución de problemas de conducción.</p> <p>IV.3 Superposición por flujos simples.</p> <p>IV.4 Superposición de flujo uniforme y un Doblete. Flujo alrededor de un cilindro o un círculo.</p> <p>IV.5 Superposición por multiplicación.</p> <p>Soluciones de producto.</p> <p>IV.6 Solución de problemas fuente. Superposición por integración.</p> <p>IV.7 La fuente de plano infinito instantánea.</p> <p>IV.8 Distribuciones de concentración de una fuente de contaminación de</p>	<p>Resolución de los sistemas de ecuaciones diferenciales por medio del método de superposición.</p>		

	<p>plano instantáneo e infinito en un espacio tridimensional y semi-infinito.</p> <p>IV.9 Integral de Duhamel y la superposición de Danckwerts.</p> <p>IV.10 Un problema con el diseño de máquinas Xerox.</p>			
	<p>V. MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE EDPS</p> <p>V.1 Separación de Variables.</p> <p>V.1.1 Funciones ortogonales y series de Fourier.</p> <p>V.2 Transformación de Laplace y otras Formas integrales.</p> <p>V.2.1 Propiedades generales.</p> <p>V.2.2 El papel del kernel.</p> <p>V.2.3 Transformación de Laplace de las EDP's.</p> <p>V.3 El método de características.</p> <p>V.3.1 Propiedades generales.</p> <p>V.3.2 Las características.</p>	<p>Método de separación de variables para las ecuaciones diferenciales parciales y el método de la transformada de Laplace.</p>		
	<p>VI. ECUACIONES GENERALIZADAS DE TRANSPORTE DE MASA CON CALCULO VECTORIAL.</p> <p>VI.1 Conversión catalítica en un reactor tubular recubierto.</p> <p>VI.2 Difusión y reacción en un medio semi-infinito.</p> <p>VI.3 El problema Graetz-Léveque en transferencia de masa.</p> <p>VI.4 Difusión no-estacionaria en una esfera.</p> <p>VI.5 La esfera en una solución bien agitada.</p> <p>VI.6 Difusión de estado estacionario</p>	<p>Resolución de aplicaciones de transporte de masa en los sistemas de ecuaciones diferenciales parciales.</p>		

	en varias dimensiones.			
	<p>VII. ECUACIONES GENERALIZADAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA CON CALCULO VECTORIAL.</p> <p>VII.1 El problema Graetz-Léveque en transferencia de energía.</p> <p>VII.2 Congelamiento en un sólido semi-Infinito.</p> <p>VII.3 Transferencia de calor en una cama empacada.</p> <p>VII.4 Conducción no-estacionaria.</p> <p>VII.5 Temperaturas de estado estacionario y flujo de calor en geometrías multidimensionales.</p>	Resolución de aplicaciones de transporte de energía en los sistemas de ecuaciones diferenciales parciales.		
	<p>VIII. ECUACIONES GENERALIZADAS DE TRANSPORTE DE MOMENTO CON CALCULO VECTORIAL.</p> <p>VIII.1 Flujo incompresible estacionario completamente desarrollado en un ducto.</p> <p>VIII.2 Flujo de deslizamiento.</p> <p>VIII.3 Las ecuaciones de capas frontera de Prandtl.</p> <p>VIII.4 Flujo inviscido. Ecuaciones de movimiento de Euler.</p> <p>VIII.5 Flujo irrotacional(Potencial). Ecuación de Bernoulli.</p>	Resolución de aplicaciones de transporte de momento en los sistemas de ecuaciones diferenciales parciales.		

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
---	--

Basmadjian, D. *The Art of Modeling in Science and Engineering*. Ed. Chapman & Hall / CRC. ISBN: 1-58488-012-0.

Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:
 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente
 La acreditación del curso se integra:
 Exámenes parciales: 70%
 Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal 25%.
 Asistencia: 5%
 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

CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. PROPIEDADES Y CLASES DE EDP.	X															
II. EDP's IMPORTANTES.		X														
III. SIMPLIFICACIONES Y TRANSFORMACIONES			X													
IV. SOLUCIONES DE EDP POR MÉTODOS SIMPLES DE SUPERPOSICIÓN				X												
V. MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE EDPS					X	X	X									
VI. ECUACIONES GENERALIZADAS DE TRANSPORTE DE MASA CON CALCULO VECTORIAL.								X	X	X						
VII. ECUACIONES GENERALIZADAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA CON CALCULO VECTORIAL											X	X	X			
VIII. ECUACIONES GENERALIZADAS DE TRANSPORTE DE MOMENTO CON CALCULO VECTORIAL														X	X	X