



1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

| | | | |
|---|--|------------------------------|--|
| Nombre: Matemáticas Aplicadas a la Ing. Química II | Clave: I 5820 | Número de créditos: 9 | |
| Departamento: Ciencias Tecnológicas | Horas teoría: 4 h | Horas práctica: 0 h | Total de horas por cada semestre: 68 h |
| Tipo: CURSO | Prerrequisitos: Matemáticas Aplicadas a la Ing. Química I I 5818 | | Nivel: pregado Básica Particular Se recomienda en el 4to semestre. |

Fecha de Modificación **17 de junio del 2016**

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

ADQUIRIR Y UTILIZAR LA RELACIÓN EXISTENTE ENTRE LA FÍSICA Y LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN NECESARIA CON LAS CONDICIONES FRONTERA Y/O INICIALES. ENCONTRAR LA SOLUCIÓN DE DICHOS PROBLEMAS CON LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE VARIABLES. SE DESARROLLARÁN LAS DEMOSTRACIONES FORMALES DE LOS TEOREMAS MÁS IMPORTANTES ESTABLECIENDO LOS CONCEPTOS DE SISTEMA Y ESTRUCTURA MATEMÁTICA.

Contenido temático sintético (que se abordará en el desarrollo del programa y su estructura conceptual)

| |
|---|
| 1 MODELADO DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS |
| 1.1 PROBLEMAS QUE LLEVAN A ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN |
| 1.2 PROBLEMAS QUE LLEVAN A ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR |
| 2 TRANSFORMADA DE LAPLACE |
| 2.1 DEFINICIÓN DE LA TRANSFORMADA DE LAPLACE, EXISTENCIA DE LA TRANSFORMADA |
| 2.2 TRANSFORMADAS ELEMENTALES DE 1, T, T^N , e^t , SENO(T), COSENO (T) |
| 2.3 PROPIEDADES DE LA TRANSFORMADA DIRECTA (LINEALIDAD, TRANSLACIÓN, CAMBIO DE ESCALA, DERIVADAS, MULTIPLICACIÓN POR T^N , DIVISIÓN POR T, INTEGRALES, FUNCION GAMMA) |
| 2.4 TRANSFORMADAS INVERSAS |
| 2.5 PROPIEDADES DE LA TRANSFORMADA INVERSA (LINEALIDAD, TRANSLACIÓN, CAMBIO DE ESCALA, DERIVADAS, DIVISIÓN POR S, CONVOLUCIÓN, FRACCIONES PARCIALES) |
| 2.6 SOLUCIÓN POR TRANSFORMADAS DE LAPLACE DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE COEFICIENTES CONSTANTES, COEFICIENTES VARIABLES Y DE SISTEMA DE ECUACIONES |
| 3 ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES DE LA FÍSICA MATEMÁTICA |
| 3.1 CLASIFICACIÓN. |
| 3.2 ECUACIÓN DE CALOR. |
| 3.3 ECUACIÓN DE ONDA (DEDUCCIÓN). |
| 3.4 ECUACIÓN DE LAPLACE. |
| 3.5 ECUACIÓN DE POISSON. |
| 3.6 CLASIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES FRONTERA. |
| 4 SEPARACIÓN DE VARIABLES |
| 4.1 ECUACIÓN DIFERENCIAL AUTO-ADJUNTA. |
| 4.2 CONJUNTO ORTOGONAL DE FUNCIONES. |
| 4.3 PROBLEMAS CON EIGENVALORES. |
| 4.4 SISTEMA REDUCIDO DE ESTURM- LIOVILLE. |
| 4.5 EXISTENCIA DE LOS EIGENVALORES. |
| 4.6 SERIES GENERALIZADAS DE FOURIER. |
| 4.7 TEMPERATURAS ESTACIONARIAS EN UNA PARED. |
| 5 SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES POR TRANSFORMACIÓN DE LAPLACE |
| 5.1 ECUACIÓN DE LA ONDA. |
| 5.2 DESPLAZAMIENTO DE UNA CUERDA LARGA. |
| 5.3 UNA CUERDA LARGA BAJO SU PROPIO PESO. |
| 5.4 UNA CUERDA LARGA INICIALMENTE DESPLAZADA. |
| 5.5 ECUACIÓN DE CALOR (DIFUSIÓN). |

5.6 TEMPERATURAS EN UN SÓLIDO SEMI-INFINITO.

Modalidades de enseñanza aprendizaje

Clase práctica: Trabajo Colectivo y colaborativo, aprendizaje basado en problemas

Modalidad de evaluación

| | | |
|--------------------------------|-----|---------|
| Exámenes Parciales | 60% | Examen |
| Evaluación Continua.....,..... | 10% | Examen |
| Trabajo Final | 10% | Rubrica |
| Tareas | 10% | Rubrica |
| Recopilación de Tareas | 10% | Rubrica |

Nota: Para que un alumno tenga derecho a acreditar el curso es indispensable la aprobación de cada examen aplicado, el examen no aprobado deberá presentarlo a más tardar 15 días hábiles después del primero.

El trabajo Final será una investigación Bibliográfica sobre el tema *Transformada de Fourier: De la serie de Fourier a la Transformada de Fourier. Propiedades de la transformada de Fourier. La integral de Convolución Convergencia la transformada de Fourier* documento de 30 hojas, hecho a mano, cada hoja con nombre del alumno fecha de investigación utilizando solo una cara por hoja, hojas blancas. Consultar mínimo 3 autores diferentes. El Trabajo se entrega engargolado al presentar el último parcial debe de incorporar además Portada. Índice y Bibliografía estos 3 últimos elaborados en computadora Revisión de avances mensuales. No entregado algún avance no se tiene derecho a calificación.

Las tareas tienen que ser entregadas en formato inicialmente establecido en tiempo y forma. No se aceptarán tareas atrasadas. Cada tarea debe de tener como mínimo el 70% de los problemas resueltos Debe de incluir en su parte posterior el listado de los problemas que se dejaron. Por cuestiones de tiempo solo se podrán aclarar el 25% de los ejercicios dejados y tiene que ser en la siguiente sesión de cuando se dejó la tarea, por ello es importante del trabajo colaborativo de los alumnos para que las dudas que se tengan sean las dudas más relevantes del grupo. Cada problema aclarado en clase implica la resolución de otro

La compilación de las tareas para ser tomada en cuenta debe de incluir la totalidad de los ejercicios dejados en clase. Todos los ejercicios deben de comprenderlos en su totalidad. No debe de existir error alguno en la solución de todos los problemas. Debe de incluir al inicio de cada tarea el listado de los ejercicios dejados. Así como la fecha de entrega. Habrá revisiones una semana después de terminada cada unidad, el incumplir en alguna de ellas quita el derecho a calificación. Aleatoriamente se preguntará algún ejercicio si no sabe como se resuelve no se considerará el trabajo. .

Competencia a desarrollar

Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería Química. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: ecuaciones diferenciales transformada de Laplace, modelado matemático y derivadas parciales.

Campo de aplicación profesional

Por tratarse de una materia básica, esta asignatura tiene su mayor impacto en otras materias de semestres posteriores tales como: Operaciones Unitarias, Control de Procesos, Reactores. Los balance de masa, energía y cantidad de movimiento efectuadas en las operaciones unitarias de la ingeniería química generan ecuaciones diferenciales parciales que deben ser resueltas en forma analítica o numérica para determinar cuantitativamente el comportamiento de un equipo que forma parte de un proceso de extracción o producción en la industria química.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Enlistar la bibliografía básica, complementaria, y demás materiales de apoyo académico aconsejable; (material audiovisual, sitios de internet, etc.)

| Título | Autor | Editorial, fecha | Año de la edición más reciente |
|---|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. | DENNIS G. ZILL. WARREN S. WRIGHT | MC. GRAW HILL 4 EDICIÓN | 2012 |
| Advanced Engineering Mathematics | Dennis g. Zill. Warren s. Wright | Jones & Bertlett Learning 5th edition | 2014 |
| APPLIED MATHEMATICS AND MODELING FOR CHEMICAL ENGINEERS | RICHARD G. RICE, DUONG D. DO, | JOHN WILEY & SONS INC, 2 EDICIÓN | 2012 |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------|--------------------------------------|------|
| ADVANCED ENGINEERING MATHEMATICS | ERWIN KREYSZIG | JOHN WILEY & SONS INC, 10 EDITION | 2011 |
|-------------------------------------|----------------|--------------------------------------|------|

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.