Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2005)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 03/10/2005 08:53:20)**
Departamento: Ciencias Basicas
Area: Matematicas

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Matemáticas Especiales	Ing.Química	6/97-2/03	2	2c
Matemáticas Especiales	Ing. en Alimentos	24/01	2	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MORENO, DORA ELIA	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
SIMUNOVICH, ROBERTO JAVIER	Auxiliar de Práctico	A.2DA SIM	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
5 Hs	2 Hs	2 Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
08/08/2005	18/11/2005	5	75

IV - Fundamentación

El curso de Matemáticas Especiales se ubica en el segundo cuatrimestre del segundo año en el Plan de Estudio de la carrera. Esto se debe a que utiliza como conocimientos previos los desarrollados en Análisis Matemático I, Algebra y Geometría Analítica y Análisis Matemático II, con el apoyo de conceptos que involucran fenómenos físicos para su aplicacción. En este curso de trabaja con tensores, cuyo tratamiento matemático permitirá posteriormente ser utilizado como aplicación a diversos fenómenos de transporte. También se trabaja con el tema Serie de Fourier con el objeto de ser aplicado a solucionar modelos matemáticos que se representan mediante ecuaciones diferenciales parciales. Este último tema también es tratado en el curso y además se estudia la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias por el método de transformada de Laplace. Todos los temas a tratar en el curso intentan dar fundamento teórico a posteriores modelos matemáticos representativos de fenómenos particulares, como así también analizar fenómenos y determinar modelos simplificados que los representen. También se pretende dar métodos de resolución de dichos modelos estandar.

V - Objetivos

Lograr que los alumnos adquieran los conocimientos básicos incluidos en el programa de la asignatura.
Lograr que los alumnos adquieran la capacidad de interpretar los problemas concretos.
Lograr que los alumnos aprendan a relacionar temas de materias afines.
Lograr que los alumnos aprendan a utiliar los conceptos adquiridos en problemas concretos.

VI - Contenidos

Bolilla 1: Vectores y Tensores

Vectores en el espacio euclideo. Producto escalar y vectorial. Productos triples. Tensores de orden 2. Producto de tensores. Transposición de un tensor de orden 2. Las partes simétricas y antisimétricas. Autovalores y vectores propios de un tensor. Componentes cartesianas de un vector. Componentes cartesianas de un tensor de orden 2. Calculo de autovalores en componentes. El operador traza y el producto doblemente contraido. La parte desviatoria de un tensor. Tensores antisimétricos. Tensores simétricos. Componentes contravariantes y covariantes de un tensor. Cambio de base. Operaciones con tensores en componentes.

Bolilla 2: Series de Fourier
Funciones periódicas. Funciones pares e impares. Funciones de período arbitrario. Series trigonométricas. Series de Fourier. Fórmula de Euler. Desarrollo de medio rango.

Bolilla 3: Transformada de Laplace
Transformada de Laplace. Transformada inversa. Linealidad. Transformada de Laplace para derivadas e integrales. Transformación de las ecuaciones diferenciales ordinarias. Fracciones parciales . Factores no repetidos. Raíces complejas únicas. Raíces múltiples. Derivación e integración de transformada. Función escalón unidad. Traslación sobre el eje t. Funciones periódicas.

Bolilla 4: Ecuaciones diferenciales a derivadas parciales.
Método de resolución análitico y numérico. Conceptos Básicos. Eliminación de funciones arbitrarias . Integración de ecuaciones diferenciales parciales . Ecuaciones diferenciales parciales con coeficientes constantes. Cuerda vibrante. Ecuación unidimensional de la onda. separación de variables(Método del producto). Solución de D´Alembert para la ecuación de onda. Flujo unidimensional de calor. Flujo de Calor en una barra infinita. Menbrana vibrante. Ecuación bidimensional de onda. Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales parciales. Problemas físicos que involucran ecuaciones diferenciales parciales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistiran en resolver ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos tratados en el curso. Se utilizarán como herramientas de trabajo, calculadoras científicas, graficadoras y software. El software con el cual se trabajará es Mathemática.

VIII - Regimen de Aprobación

El alumno deberá asistir regularmente a las clases teórico-prácticas del curso. Se tomarán dos (2) evaluaciones parciales que versarán sobre los temas desarrollados. El alumno que haya asistido no menos del 80% de las clases teórico-prácticas y obtenido no menos del 70% en cada una de ambas evaluaciones parciales, se lo considerará alumno regular del curso. Para alcanzar la aprobación deberá rendir uuna evaluiación denominada exámen final.
Los alumnos que no cumplieran las condiciones de regularidad en primera instancia, tendrán posibilidad de alcanzar la misma realizando evaluaciones parciales recuperatorias para uno o ambos parciales no aprobados. En esta condiciones, si no aprobare alguno de los exámenes recuperatorios que debieran rendir, tendrán la nueva posibilidad de alcanzar la condición de regular cumpliendo con una nueva evaluación integral.
Para aprobar el curso, un alumno no regular o libre, deberá rendir un exámen escrito eliminatorio que versará sobre aplicaciones prácticas de los conceptos teóricos del programa analítico presentado. Para aprobar dicho examen escrito deberá contar con un 75% de los ejercicios propuestos, bien resueltos. La aprobación del examen escrito le dará derecho a una evaluación oral en la cual expondrá sobre los temas teóricos que solicite el tribunal. La aprobación de ámbos examenes (oral y escrito), le permitirá alcanzar la aprobación del curso.

IX - Bibliografía Básica

[1] ERWIN KREYSZIG - Matemática Avanzada para la Ingeniería -Editorial Limusa.
[2] N. PISKUNOV - Cálculo Diferencial e Integral - Editorial Mir
[3] F.MERRIT - Matemática Aplicada a la Ingeniería - Editorial Labor
[4] LUIS SANTALÓ - Vectores y tensores con sus aplicaciones - Editorial Eudeba.
[5] FRANK AYRES, JR - Ecuaciones Diferenciales - Editorial Mc Graw Hill.
[6] V.FRAILE - Ecuaciones Diferenciales - Editorial TEBAR FLORES

[7] I.S. y E.S. SOKOLNIKOFF - Matemática Superior para Ingenieros y Físicos - Editorial Nigar
[8] HINCHEY, F. Vectores y Tensores, Ed. Limusa, 1979

X - Bibliografia Complementaria

[1] JERROLD MARSDEN, ANTHONY TROMBA - Cálculo Vectorial - Editorial Addison-Wesley Iberoamenricana.
[2] GEORGE F. SIMMONS -Ecuaciones Diferenciales - Editorial McGraw Hill
[3] KAY,D.C. - Análisis Tensorial - Editorial McGraw Hill.
[4] FRED A. HINCHEY - Vectores y Tensores - Editorial Limusa
[5] RICHARD L. BURDEN, J. DOUGLAS FAIRES - Análisis Numérico - Grupo Editorial Iberoamericana.
[6] C. PEREZ - Cálculo Simbólico y Numérico con Mathemática

XI - Resumen de Objetivos

Introducir al alumno en conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el abordaje de problemas particulares de la Ingeniería Química.

XII - Resumen del Programa

Transformada de Laplace en el campo real. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales a derivadas parciales: métodos de resolución analíticos y numéricos. Tensores. Algebra tensorial

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	