Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
Departamento: Matematicas
Area: Matematicas

(Programa del año 2005)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 20/12/2005 09:55:06)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FISICA-MATEMATICAS I	LIC. EN FISICA	025/02	2	2c
FISICA-MATEMATICAS I	LIC.CS.TEC.DE MAT.	24/02	2	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MARTINEZ VALENZUELA, RUTH L	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
RANZUGLIA, GABRIELA ALICIA	Responsable de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs
LORENZO, ROSA ALEJANDRA	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	5 Hs	5 Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2005	11/11/2005	15	105

IV - Fundamentación

Este curso se ubica en el segundo cuatrimestre del segundo año en el Plan de Estudio de la correspondiente carrera. Esto se debe a que utiliza como conocimientos previos los desarrollados en Análisis Matemático I, Álgebra y Análisis Matemático II, con el apoyo de conceptos que involucran fenómenos físicos para su aplicación. 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 estándar.

V - Objetivos

Modelar, resolver e interpretar problemas que involucren conceptos geométricos y físicos. Distinguir y aplicar con destreza los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.
Resolver ecuaciones diferenciales mediante el uso de un método operacional como la transformada de Laplace.
Estudiar Series de Fourier para resolver e interpretar problemas que involucran fenómenos periódicos en la física y en sus aplicaciones en la ingeniería.
Resolver algunas ecuaciones diferenciales parciales importantes de la física y la ingeniería.
Aprender teoría de funciones complejas que es necesaria para resolver algunos problemas interesantes de conducción del calor, dinámica de fluidos , etc.

VI - Contenidos

Unidad 1: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
Ecuaciones diferenciales de primer orden: Conceptos e ideas básicas. Ecuaciones diferenciales separables. Ecuaciones diferenciales lineales. Campos direccionales, iteración. Existencia y unicidad de las soluciones. Modelado: Fechamiento por carbono radiactivo. Ley de enfriamiento de Newton. Evaporación. Circuitos eléctricos

Unidad 2: Ecuaciones Diferenciales Lineales de Segundo Orden
Ecuaciones lineales homogéneas. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes. Función exponencial compleja. Ecuación de Euler-Cauchy. Teoría de existencia y unicidad. Wronskiano. Ecuaciones no homogéneas. Solución por coeficientes indeterminados. Solución por variación de parámetros. Modelado: oscilaciones libres (sistema masa-resorte). Oscilaciones forzadas. Circuitos eléctricos.

Unidad 3: Transformada de Laplace
Transformada de Laplace. Transformada inversa. Linealidad. Transformadas de derivadas e intergrales. Traslación. Función escalón unitario. Función Delta de Dirac. Derivación e integración de transformadas. Convolución.

Unidad 4: Series de Fourier
Funciones periódicas. Series trigonométricas. Series de Fourier: Fórmulas de Euler para los coeficientes de Fourier Ortogonalidad del sistema trigonométrico. Convergencia y suma de series de Fourier. Funciones de cualquier periodo p. Funciones pares e impares. Desarrollos de medio rango.

Unidad 5: Ecuaciones Diferenciales Parciales
Conceptos básicos. Modelado: cuerda vibratoria y ecuación de onda. Separación de variables, uso de series de Fourier. Cuerda vibrante si la deflexión inicial es triangular. Ecuación del calor: solución por series de Fourier. Flujo de calor bidimensional de estado estacionario: problema de Dirichlet. Potencial electrostático. Membrana elástica. Membrana rectangular: uso de series dobles de Fourier. Solución por transformadas de Laplace.

Unidad 6: Números Complejos. Funciones Analíticas Complejas
Números complejos, el plano complejo. Forma polar de los números complejos. Potencias y raíces. Fórmula de De Moivre. Raíz n-ésima de la unidad. Circunferencia unitaria. Curvas y regiones en el plano complejo. Función compleja. Límite. Continuidad. Derivada. Función analítica. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Ecuación de Laplace. Funciones armónicas. Función armónica conjugada. Función exponencial.

Unidad 7: Integración Compleja
Integral de línea en el plano complejo. Teorema integral de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de Morera. Teorema de Liouville. Residuos

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en resoluciones de ejercicios sobre los temas desarrollados en teoría.

VIII - Regimen de Aprobación

I: Sistema de regularidad
• Es obligatoria la asistencia al 80 de las clases.
• Aprobación de dos evaluaciones parciales con un porcentaje no inferior al 60%. Cada una de ellas tendrá una recuperación.
• En caso de no aprobar algunas de estas evaluaciones parciales, podrá lograr la condición de alumno regular rindiendo una evaluación general que consiste de los temas evaluados en las dos pruebas.
• Los alumnos que hayan obtenido la condición de regular, aprobarán la materia a través de un examen final en las fechas que el calendario universitario prevé para esta actividad.

II: Sistema de promoción

• La materia se podrá aprobar directamente, sin el examen final (promoción) obteniendo calificación no inferior al 70% en cada una de las evaluaciones parciales o en la recuperación y aprobando una evaluación integradora oral.

• El alumno que aprobó alguna evaluación con menos del 70% (obtuvo entre 60% y menos del 70%) puede presentarse a la correspondiente recuperación para intentar la promoción. La nota que se le considerará será la última obtenida.

III.- Para alumnos libres:

La aprobación de la materia se obtendrá rindiendo un examen práctico escrito y en caso de aprobar éste, deberá rendir en ese mismo turno de examen, un examen teórico.

IX - Bibliografía Básica

[1] • "Matemáticas Avanzadas para Ingeniería". Kreyszig. Limusa Wiley – 2000. Tomo I y II.
[2] • "Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Valores en la Frontera". W.E. Boyce y R.C. DiPrima, Limusa, 1994.

X - Bibliografia Complementaria

[1] • "Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales". H.F. Weinberger. Reverté – 1970

XI - Resumen de Objetivos

Modelar, resolver e interpretar problemas que involucren conceptos geométricos y físicos. Distinguir y aplicar con destreza los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.
Resolver ecuaciones diferenciales mediante el uso de un método operacional como la transformada de Laplace.
Estudiar Series de Fourier para resolver e interpretar problemas que involucran fenómenos periódicos en la física y en sus aplicaciones en la ingeniería.
Resolver algunas ecuaciones diferenciales parciales importantes de la física y la ingeniería.
Aprender teoría de funciones complejas que es necesaria para resolver algunos problemas interesantes de conducción del calor, dinámica de fluidos , etc.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
Unidad 2: Ecuaciones Diferenciales Lineales de Segundo Orden
Unidad 3: Transformada de Laplace
Unidad 4: Series de Fourier
Unidad 5: Ecuaciones Diferenciales Parciales
Unidad 6: Números Complejos. Funciones Analíticas Complejas
Unidad 7: Integración Compleja

XIII - Imprevistos

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