Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Básicas
Area: Matemática

(Programa del año 2017)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 23/08/2017 10:27:28)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Matemáticas Especiales	INGENIERÍA QUÍMICA	Ord.C.D.02 4/12	2017	2° cuatrimestre
Matemáticas Especiales	ING.EN ALIMENTOS	Ord.C.D.02 3/12	2017	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ALANIZ, SARA AIDA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
ARES, OSCAR ENRIQUE	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
BARACCO, MARCELA NATALIA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
ESPERANZA, JAVIER DIEGO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
ARDISSONE, GIULIANO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
SIMUNOVICH, ROBERTO JAVIER	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	3 Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
07/08/2017	17/11/2017	15	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 1, Algebra y Geometría Analítica y Análisis Matemático 2, con el apoyo de conceptos que involucran fenómenos físicos para su aplicación. 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 estándar.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Lograr que los alumnos:1) Adquieran los conocimientos básicos incluidos en el programa de la asignatura.2) Adquieran la capacidad de interpretar los problemas concretos.3) Aprendan a relacionar temas de materias afines.4) Aprendan a utilizar los conceptos adquiridos en problemas concretos.

VI - Contenidos

Unidad 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 contraído. 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.

Unidad 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.

Unidad 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.

Unidad 4: Ecuaciones Diferenciales Parciales.

Método de resolución analítico 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. Membrana 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 consistirán 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 y/o MatLab.

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen de Alumnos Regulares:

El Alumno para alcanzar la regularidad en la materia deberá ajustarse a los siguientes requisitos.

1.- Asistir regularmente a no menos del 70 % de las clases prácticas del curso.

2.- Se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales que versarán sobre los temas desarrollados. Además el alumno deberá en cada evaluación parcial alcanzar un puntaje no inferior al 60%.

3.- Cada evaluación parcial contará con dos recuperatorios de acuerdo a OCS 32/14, el primer recuperación de cada parcial en un término de aproximadamente de una semana, y considerando que hayan pasado cuarenta (48) horas de publicado los resultados del parcial respectivo.

Régimen de aprobación de la asignatura:

El requisito de aprobación de la asignatura para los alumnos que regularizaren la misma implica aprobar un examen final.

Este examen es oral y en el mismo se desarrollarán los conceptos teóricos y sus relaciones.

Régimen de alumnos libres
El alumno que se presente a rendir examen en condición de libre deberá aprobar previo al examen oral correspondiente a un alumno regular, una evaluación escrita eliminatoria de carácter teórico-práctica. Este examen escrito se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente a no menos del 75%.

IX - Bibliografía Básica

[1] EDWARDS-PENNEY – Ecuaciones diferenciales y problemas con valores de frontera – Pearson Educación – 4º edición – 2009
[2] DENNIS ZILL - Ecuaciones diferencial, con aplicaciones de modelado - Editorial Thomson Learning Iberoamericana. 2006
[3] CORRAL BUSTAMANTE, LETICIA. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones en ciencias e ingeniería. Buenos Aires: Alfaomega, 2006.
[4] MARCELO SPROVIERO – Transformadas de Laplace y de Fourier – Nueva Librería – 2005
[5] NAGLE-SAFF-SNIDER – Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera – Pearson Educación – 4º edición – 2005.
[6] KENT, NAGLE R. ; SAFF, EDWARD B. ; SNIDER, ARTHUR D.Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. México: Pearson Educación, 2005
[7] PETER O'NEIL – Matemáticas avanzadas para ingeniería – Internacional Thomson Learning – 5º edición – 2004
[8] ERWIN KREYSZIG - Matemática Avanzada para la Ingeniería -Editorial Limusa. ed. 2004
[9] MANUEL GIL RODRIGUEZ – Introducción rápida a Matlab y Simulink para Ciencia e Ingeniería.- Ediciones Díaz de Santos.- 2003
[10] GEORGE F. SIMMONS -Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas historicas - Editorial McGraw Hill. ed. 2000
[11] LUIS SANTALÓ - Vectores y tensores con sus aplicaciones - Editorial Eudeba. ed 1993
[12] V.FRAILE - Ecuaciones Diferenciales - Editorial TEBAR FLORES. ed. 1991
[13] F. MERRIT - Matemática Aplicada a la Ingeniería - Editorial Labor . 1976
[14] http://javiermontoliu.com/pdf/generalidades_espacios_vectoriales.pdf

X - Bibliografia Complementaria

[1] JERROLD MARSDEN, ANTHONY TROMBA - Cálculo Vectorial - Editorial Addison-Wesley Iberoamenricana. 2009
[2] N. PISKUNOV - Calculo Diferencial e Integral. Editorial Mir.1991
[3] HINCHEY, F. Vectores y Tensores, Ed. Limusa, 1979
[4] I. S. y E. S. SOKOLNIKOFF - Matemática Superior para Ingenieros y Físicos. Editorial Nigar, ed. 1975.
[5] KAY,D.C. - Análisis Tensorial - Editorial McGraw Hill.
[6] RICHARD L. BURDEN, J. DOUGLAS FAIRES - Análisis Numérico - Grupo Editorial Iberoamericana.
[7] 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 e Ingeniería en Alimentos.

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

En caso de ocurrir alguna situación imprevista, que dificulte o interrumpa el normal dictado de la materia, se procederá a implementar las medidas que resulten más convenientes, a fin de subsanar en lo posible, tales inconvenientes y lograr que los alumnos rindan satisfactoriamente todo el programa de la asignatura.

XIV - Otros

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