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

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 10/09/2026 21:30:39)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Matemáticas Especiales	INGENIERÍA QUÍMICA	OCD Nº 21/2022	2026	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BARACCO, MARCELA NATALIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ESPERANZA, JAVIER DIEGO	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
ARDISSONE, GIULIANO	Auxiliar de Práctico	JTP Exc	40 Hs
CALDERON, ROSARIO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
GARRO, CAMILA ESTEFANIA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

III - Características del Curso

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

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

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
03/08/2026	13/11/2026	15	75

IV - Fundamentación

Matemáticas Especiales se ubica en el segundo cuatrimestre del segundo año en el Plan de Estudios. Utiliza conocimientos previos de Análisis Matemático 1, Álgebra y Geometría Analítica (ambas de primer año) y de Análisis Matemático 2 (primer cuatrimestre del segundo año) y se apoya en conceptos de fenómenos físicos con su aplicación. En este curso se desarrolla el tema Tensores, cuyo tratamiento matemático tiene en cursos específicos de las carreras, por ejemplo: en Fenómenos de Transporte. También se trabaja con Series de Fourier con el objeto de ser aplicado al solucionar modelos matemáticos que se representen mediante ecuaciones diferenciales parciales (se resuelven problemas de aplicación con diferentes condiciones que deben satisfacerse). Se estudian diferentes soluciones a las ecuaciones diferenciales ordinarias aplicando también el método de Transformadas de Laplace.

Todos los temas dados en el presente curso intentan dar fundamento teórico a fenómenos particulares propios de la ingeniería, donde los estudiantes no sólo puedan representarlos sino también analizarlos y determinar modelos simplificados de los mismos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Interpretar Vectores y Tensores .Aplicar conceptos en materias específicas de la carrera Disciplinaria: Utilizar conceptos de Álgebra lineal (matrices, vectores, operaciones)
Identificar EDO y EDP
Aplicar métodos para resolver situaciones problemáticas. Utiliza y aplica conceptos de: Análisis Matemático 1 y 2 (derivadas, integrales, polinomios, expresiones algebraicas)
Resolver
Situaciones problemáticas en un contexto real (Conducción del calor, potencial electrostático, flujo de fluidos, teoría de circuitos, ecuación de onda)
Aplicar conceptos vistos en Series de Fourier o Transformadas de Laplace.
Utiliza y aplica conceptos de: Curso de ingreso, Análisis Matemático 1 y 2, Algebra (derivadas, integrales, series, transformaciones lineales, números complejos)

VI - Contenidos

Unidad 1: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN.
Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: conceptos básicos. Ecuaciones diferenciales a variables separadas y separables. Ecuaciones homogéneas de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales. Circuitos eléctricos. Ecuaciones diferenciales exactas o totales. Factor integrante. Familia de curvas. Trayectorias ortogonales. Aplicaciones.

Unidad 2: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE ORDEN SUPERIOR A UNO. SISTEMA EDO.
Ecuaciones diferenciales de orden superior a uno. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden. Solución general. Sistema fundamental. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden a coeficientes constantes. Existencia y unicidad de las soluciones. Ecuaciones homogéneas de orden arbitrario con coeficientes constantes.

Unidad 3: 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.

Unidad 4: 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 5: TRANSFORMADAS DE LAPLACE
Transformada de Laplace. Teorema de la existencia. 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. Delta de Dirac. Convolución. Traslación sobre el eje t. Funciones periódicas.

Unidad 6: VECTORES Y TENSORES
Vectores en el espacio euclídeo. 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. Cálculo 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.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El método de enseñanza para desarrollar los trabajos prácticos será el de Aprendizaje Colaborativo. Los estudiantes se constituirán en grupos de no más de cuatro estudiantes, para discutir y resolver actividades y problemas de aplicación de los conceptos tratados en el curso, con el apoyo de los docentes.
Los estudiantes cuentan con Guías y apuntes digitalizados, videos o links (todo el material se les facilita en la plataforma Classroom)

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

El dictado del curso se desarrolla mediante una exposición teórica de los docentes, de aproximadamente una hora, donde se les plantean los contenidos del programa.
Posteriormente los estudiantes se constituyen en grupos para trabajar en las guías de trabajos prácticos. La modalidad de dictado será centrada en el estudiante (Aprendizaje colaborativo). Con el objetivo de ayudar a los estudiantes en el aprendizaje e incentivarlos en el proceso de aprendizaje; se solicitará una vez a la semana, desarrollar en forma individual tres preguntas teórico-prácticas, en un tiempo límite de media hora. En caso de aprobar estas evaluaciones se disminuyen la cantidad de actividades a resolver en el parcial.

Los contenidos de la asignatura se desarrollan apoyándose en clases teóricas presenciales y sus Guías de Trabajos prácticos que constan de ejercicios de aplicación, revisión de temas previos; aumentando su dificultad en forma gradual donde pueden observarse problemas de aplicación en ingeniería.

Los estudiantes cuentan con clases prácticas. El método de enseñanza para desarrollar los trabajos prácticos será el de Aprendizaje Colaborativo. Los estudiantes se constituirán en grupos de no más de cuatro integrantes, para discutir y resolver actividades y problemas de aplicación de los conceptos tratados en el curso, con el apoyo de los docentes (quienes observan y cuestionan los resultados obtenidos despertando su espíritu crítico).

Cuentan además con material teórico (apuntes de cátedra), anexos para recordar conceptos previos, Tabla de Integrales, libros de matemáticas y de materias específicas, videos realizados por los docentes y otros que sugerimos de la web. Todo este material lo encuentran en el Classroom al que tienen acceso desde el primer día de clases. Esta herramienta contiene una encuesta que deben llenar el primer día (luego de la presentación formal de la materia, donde se les indica cómo acceder a la misma); además tiene el programa de la asignatura, se colocan anuncios, se les recuerda fechas importantes, y consta de algunas actividades para realizar de múltiple opción con las que pueden revisar conceptos.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

Descripción de los requisitos que los estudiantes deben alcanzar para regularizar el curso:

Requisito para la entrega a corregir Evaluaciones Parciales y Exámenes Finales:

· 1.- Indicar cantidad de hojas entregadas y datos personales.
· 2.- Escribir en forma ordenada, sin tachones, con letra legible y con birome.
· 3.- Tiempo Asignado de tres horas.

Requisitos para Regularizar el Curso: El estudiante 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. Para aprobarlas el estudiante en cada evaluación parcial deberá alcanzar un puntaje no inferior al 60%.
3.- Cada evaluación parcial contará con dos recuperatorios de acuerdo a OCS 32/14, la primera 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.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

El requisito de aprobación de la asignatura para los estudiantes que regularizaren la misma implica aprobar un examen final. En este examen se evaluarán desarrollos de los conceptos teóricos y sus relaciones en forma oral, con la finalidad de contribuir al desarrollo del pensamiento práctico del estudiante.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL “El curso no contempla régimen de promoción”

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES “El curso no contempla régimen libre”

IX - Bibliografía Básica

[1] “Ecuaciones diferenciales y problemas con valores de frontera”- EDWARDS-PENNEY-Pearson Educación-4°Edición-2009 –Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[2] “Transformadas de Laplace y de Fourier”- MARCELO SPROVIERO – Nueva Librería-2005- Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[3] “Matemáticas avanzadas para ingeniería” - PETER O´NEIL-International Thomson Learning- 5°Edición-2004 Disponibilidad: Repositorio Digital
[4] “Matemáticas avanzadas para la ingeniería”- ERWIN KREYSZIG- Editorial Limusa, ed. 2004 – Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes

X - Bibliografia Complementaria

[1] “Ecuaciones diferencial, con aplicaciones de modelado” - -DENNIS ZILL Editorial Thomson Learning Iberoamericana. 2006-Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[2] “Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera" – NAGLE-SAFF-SNIDER -Pearson Educación – 4º edición – 2005 - Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[3] “Vectores y tensores con sus aplicaciones” - -LUIS SANTALÓ Editorial Eudeba. ed 1993- Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[4] “Introducción rápida a Matlab y Simulink para Ciencia e Ingeniería.” MANUEL GIL RODRIGUEZ – Ediciones Díaz de Santos. 2003-Disponible en el Área
[5] “Ecuaciones Diferenciales” - V. FRAILE -Editorial TEBAR FLORES. ed. 1991 Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[6] “Cálculo Vectorial” -JERROLD MARSDEN, ANTHONY TROMBA - Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. 2009 -Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[7] “Calculo Diferencial e Integral”. N. PISKUNOV Editorial Mir.1991- Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[8] “Vectores y Tensores”, HINCHEY, F. Ed. Limusa, 1979-I. S. y E. S. SOKOLNIKOFF - Matemática Superior para Ingenieros y Físicos. Editorial Nigar, ed. 1975.-Disponible en el Área
[9] “Análisis Tensorial” – KAY, D.C. -Editorial McGraw Hill. Disponible en el Área
[10] “Análisis Numérico” - RICHARD L. BURDEN, J. DOUGLAS FAIRES - Grupo Editorial Iberoamericana Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes

XI - Resumen de Objetivos

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

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN.
Unidad 2: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE ORDEN SUPERIOR A UNO. SISTEMA EDO.
Unidad 3: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.
Unidad 4: SERIES DE FOURIER
Unidad 5: TRANSFORMADAS DE LAPLACE
Unidad 6: VECTORES Y TENSORES

XIII - Imprevistos

En casos tales como “emergencias sanitarias” está previsto el dictado de la asignatura en forma virtual.

XIV - Otros

Aprendizajes Previos:
Resuelve expresiones algebraicas sencillas
Aplica conceptos de linealidad, independencia lineal, límite, derivada e integrales, series
Aplica conceptos tales como: leyes de Kirchhoff, leyes de Newton, conducción del calor

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica:
Cantidad de horas de Teoría: 28 h
Cantidad de horas de Práctico Aula: 25 horas
Evaluaciones: 22 horas

Aportes del curso al perfil de egreso:

1.1. Identificar, formular y resolver problemas.
2.1. Utilizar y adoptar de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación.
2.3. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad.
2.6. Evaluar críticamente ordenes de magnitud y significación de resultados numéricos.
3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica.

Aportes del curso al perfil de egreso:
1.1 Identificar, formular y resolver problemas. (nivel 2)
2.1. Utilizar y adoptar de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación. (nivel 2)
2.3. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad. (nivel 1)
2.6. Evaluar críticamente ordenes de magnitud y significación de resultados numéricos (nivel 2)
3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica. (nivel 2)
3.5. Aprender en forma continua y autónoma (nivel 1)

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