



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

(Programa del año 2026)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MATEMATICA APLICADA	ING. EN COMPUT.	28/12	2026	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FAVIER, SERGIO JOSE	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	3 Hs	4 Hs	1 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
03/08/2026	13/11/2026	15	120

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 Cálculo I, Álgebra Lineal y Cálculo 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 / Resultados de Aprendizaje

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: Funciones Analíticas Complejas

Derivada de funciones complejas. Relación con la diferencial de una transformación de R^2 . Ecuaciones de Cauchy – Riemann. Funciones armónicas. Determinación de la conjugada. Funciones trascendentes. El logaritmo complejo.

Integración. Teorema de Cauchy. Regla de Barrow. Índice de una curva. Existencia de primitivas. Teorema y fórmula de Cauchy. Serie de Taylor. Principio de identidad.

Unidad 2: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Ecuaciones diferenciales de primer orden: Conceptos e ideas básicas. Ecuaciones diferenciales separables. Ecuaciones diferenciales exactas. Factor integrante. Campos direccionales, iteración. Existencia y unicidad de las soluciones. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Modelado: Fechamiento por carbono radiactivo. Ley de enfriamiento de Newton. Evaporación. Circuitos eléctricos. Métodos Numéricos elementales

Unidad 3: Ecuaciones Diferenciales Lineales de Segundo Orden

Operadores diferenciales lineales. Ecuación lineal homogénea. Dimensión del espacio de soluciones. Funciones linealmente independientes. Wronskiano. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes. Ecuaciones no homogéneas. Ecuación de Bessel. Solución por coeficientes indeterminados. Modelado: oscilaciones libres (sistema masa-resorte). Oscilaciones forzadas. Métodos Numéricos elementales

Unidad 4: Transformada de Laplace

Integrales impropias. La función Gamma. Transformada de Laplace. Transformada inversa. Linealidad. Transformadas de derivadas e integrales. Traslación. Función escalón unitario. Función Delta de Dirac. Derivación e integración de transformadas. Convoluciones. Aplicación a PVI's lineales de segundo orden. Circuitos.

Unidad 5: 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 6: Ecuaciones Diferenciales Parciales

Conceptos básicos. Modelado: cuerda vibratoria y ecuación de onda. Separación de variables, uso de series de Fourier. Ecuación del calor: solución por series de Fourier. Métodos Numéricos elementales

Contenidos Mínimos

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Funciones de Variable Compleja. Series y Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Transformada Z. Ecuaciones de Bessel. Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales. Métodos Numéricos para las distintas clases de ecuaciones Diferenciales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

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

1. Sucesiones y Series Numéricas. 2. Sucesiones y Series de Funciones. 3. Funciones Analíticas. 4. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden. 5. Ecuaciones Diferenciales Lineales de Segundo Orden. 6. Transformada de Laplace. 7. Series de Fourier. 8. Ecuaciones en Derivadas Parciales

Enlace Classroom: <https://classroom.google.com/c/ODcxMzMxODM3Njkw?cjc=cfyjkner>

VALORACIÓN DE EJES TRANSVERSALES

- Fundamentos para la comunicación efectiva: En todas las actividades que implican la participación activa de los estudiantes (consultas/comentarios en clase, coloquios con los docentes, intercambio de resultados/conclusiones entre compañeros, evaluaciones parciales, etc.), tanto escritas como orales, se prestará especial atención al empleo de terminología y notaciones propias del Álgebra, así como a la claridad con que se expresen los conceptos matemáticos involucrados, teniendo en cuenta oportunas y asertivas (evitando así dispersiones, descalificaciones, reproches y enfrentamientos, perjudiciales a la hora de transmitir conocimientos y de relacionarse con los demás). En todos los casos, el equipo docente realizará las correcciones

y/o sugerencias necesarias para una correcta comunicación, según el contexto.

- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo: En algunas actividades prácticas se organizarán grupos de estudiantes para fomentar el trabajo conjunto, tanto dentro como fuera del aula, verificando que cada integrante sea capaz de explicar parte de la tarea realizada. También se permitirá (e incluso fomentará) la investigación de ciertos temas con ayuda mutua entre compañeros de una misma carrera.
- Fundamentos para la acción ética y responsable: Se compartirá un cronograma de evaluaciones y otras actividades. Para todas ellas, se establecerán plazos y formas de entrega. Se exigirán requisitos de asistencia a clases para regularizar y/o promocionar la materia. Se demandará la comunicación asertiva y oportuna así como la presentación de los certificados correspondientes a quienes soliciten algún tipo de flexibilidad excepcional con causa que lo justifique.
- Fundamentos para el aprendizaje continuo: Las actividades tanto teóricas como prácticas se iniciarán con un repaso de contenidos previos pertinentes, con la participación de los estudiantes mediante consultas. Se realizará una corrección informada de las actividades solicitadas y de las evaluaciones.

VIII - Regimen de Aprobación

- Es obligatoria la asistencia al 80% de las clases.
- Con las evaluaciones aprobadas con nota de 7 o mas los alumnos pueden promocionar la materia. Los exámenes parciales incluyen problemas teóricos integradores que son necesarios para la promoción de la materia.
 - Aprobación de dos evaluaciones parciales con un porcentaje no inferior al 60%. Cada una de ellas tendrá dos recuperaciones.
 - 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.

IX - Bibliografía Básica

- [1] • E. Kreyszig, Matemática Avanzada para Ingeniería, 3ª ed. Vols. I y II, Limusa Wiley, 2008.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] • H.F. Weinberger, Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales, Reverté, 1970
- [2] • W. Rudin, Real and Complex Análisis, 3rd. ed., McGraw-Hill, 1987.
- [3] • E. M. Stein and R. Shakarchi, Fourier Analysis, an introduction, Princeton University Press, 2002.
- [4] • E. M. Stein and R. Shakarchi, Complex Analysis, Princeton University Press, 2003.
- [5] • M. Balanzat, Matemática Avanzada para la Física, Eudeba,
- [6] • R. V. Churchill, Fourier Series and Boundary Value Problems, McGraw-Hill, 1963.
- [7] [7] • L. V. Ahlfors, Análisis de una variable Compleja, Aguilar, 1966.
- [8] [8] • H. Cartan, Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variables complexes, Hermann, 1969.

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 involucren 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: Funciones Analíticas Complejas

Unidad 2: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Unidad 3: Ecuaciones Diferenciales Lineales de Segundo Orden

Unidad 4: Transformada de Laplace

Unidad 5: Series de Fourier

Unidad 6: Ecuaciones Diferenciales Parciales

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--