



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA PLATA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **F1304**

Programa de:

**Matemática C**

Fecha Actualización: 16/12/2024

**CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA**

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas		Año	Semestre
Ingeniería Aeroespacial	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería en Energía Eléctrica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Electromecánica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Electrónica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería en Materiales	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Industrial	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Mecánica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Química	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería en Agrimensura	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería en Computación	2024	Obligatoria	Totales: 0		2024	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Civil	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Hidráulica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería en Telecomunicaciones	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	3
			Clases:0	Evaluaciones: 0		

**CORRELATIVIDADES**

**PARA CURSAR**

**PARA APROBAR**

<b>Aeroespacial:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Aeroespacial:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Civil:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Civil:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Eléctrica:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Eléctrica:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Electromecánica:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Electromecánica:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Electrónica:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Electrónica:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Materiales:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Materiales:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Hidráulica:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Hidráulica:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Industrial:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Industrial:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Mecánica:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Mecánica:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Química:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Química:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Agrimesura:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Agrimesura:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Computación:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Computación:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>
<b>Telecomunicaciones:</b> F1302 - Matemática B <b>Regularizada</b>	<b>Telecomunicaciones:</b> F1302 - Matemática B <b>Aprobada</b>

DATOS GENERALES			PLANTEL DOCENTE
Departamento: <b>Ciencias Basicas</b> Área: <b>Matematica Basica</b> Tipificación: Ciencias Basicas			Profesor Titular - Coordinador: <b>Rossignoli Raúl</b>
<b>HORAS BLOQUE</b>			Profesor Adjunto: <b>Costa Viviana Angelica</b>
Bloque de CB	Matemática	<b>116.0</b>	Profesor Adjunto: <b>Vampa Victoria</b>
	Física	<b>0.0</b>	Profesor Adjunto: <b>Bava Gerardo Alberto</b>
	Química	<b>0.0</b>	Profesor Adjunto: <b>Beneventano Benavento Carlota Gabriela</b>
	Informática	<b>10.0</b>	Profesor Adjunto: <b>Nieto Mariela Natalia</b>
	<b>Total</b>	<b>126</b>	Profesor Adjunto: <b>Tielas Diego Alejandro</b>
Bloque de TB	<b>0.0</b>		Profesor Adjunto: <b>Rey Grange Andrea Elizabeth</b>
Bloque de TA	<b>0.0</b>		Jefe de Trabajos Prácticos: <b>Nieto Mariela Natalia</b>
Bloque de Complementarias	<b>0.0</b>		Jefe de Trabajos Prácticos: <b>Saponara Juliana</b>
<b>Total</b>	<b>126</b>		Jefe de Trabajos Prácticos: <b>Kravchenco Elisabeth</b>
			Jefe de Trabajos Prácticos: <b>Juchani Mariana Eva</b>
			Jefe de Trabajos Prácticos: <b>Pastor Veronica Estela</b>
			Jefe de Trabajos Prácticos: <b>Madrid Marcos</b>
			Jefe de Trabajos Prácticos: <b>Rey Grange Andrea Elizabeth</b>
			Ayudante Diplomado: <b>Saponara Juliana</b>

Ayudante Diplomado: **Duchowney Reale Gregorio Luis**

Ayudante Diplomado: **Juchani Mariana Eva**

Ayudante Diplomado: **Biagioni Tatiana Belen**

Ayudante Diplomado: **Fushimi Keiko Juliana**

Ayudante Diplomado: **Sánchez Arias Julieta Paz**

Ayudante Diplomado: **de Isasi María Angela**

Ayudante Diplomado: **Fushimi Emilia**

Ayudante Diplomado: **De Gerónimo Francisco**

Ayudante Diplomado: **Kravchenco Elisabeth**

Ayudante Diplomado: **Gigena Nicolás Alejandro**

Ayudante Alumno: **Barbero Santiago**

#### CARGA HORARIA

#### HORAS DE CLASE

Totales: **144**

Semanales: **9**

TEORÍA  
**80.0**

PRÁCTICA  
**64.0**

TEORÍA  
**5**

PRÁCTICA  
**4**

#### FORMACIÓN PRÁCTICA

Formación Experimental  
**0.0**

Resol. de Problemas  
**0.0**

Proyecto y Diseño  
**0.0**

PPS  
**0.0**

TOTAL COMPUTABLES  
**144.0**

HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS)  
**0.0**

#### OBJETIVOS:

El objetivo de la asignatura es la formación del alumno en: a) Álgebra lineal y sus aplicaciones, incluyendo temas básicos como sistemas de ecuaciones lineales, matrices, determinantes y números complejos, y temas más avanzados como espacios vectoriales generales, transformaciones lineales, autovalores y diagonalización de matrices. Estos temas se utilizan en el siguiente objetivo. b) Ecuaciones diferenciales lineales y sus aplicaciones, comprendiendo tanto ecuaciones diferenciales ordinarias (de segundo orden y orden  $n$ ) y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales ordinarias, como también nociones básicas de ecuaciones diferenciales lineales en derivadas parciales. Se incluyen las aplicaciones típicas (oscilaciones armónicas, amortiguadas y forzadas, resonancia, ecuaciones de Laplace, difusión y ondas). c) Series de potencias, incluyendo serie y polinomio de Taylor, y Series de Fourier, incluyendo su utilización en la resolución de ecuaciones diferenciales lineales.

#### PROGRAMA SINTÉTICO:

Series de potencias. Serie de Taylor. Polinomio de Taylor. Aproximación de funciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos básicos de resolución. Reducción a forma triangular. Matrices. Álgebra matricial. Representación matricial de sistemas lineales. Inversa. Aplicaciones. Determinantes. Propiedades y métodos de cálculo. Regla de Cramer. Espacios vectoriales. Independencia lineal. Base y dimensión. Aplicación a sistemas lineales. Rango y nulidad. Números complejos. Representación polar. Fórmula de Euler. Potencias y raíces. Transformaciones lineales. Representación matricial. Operaciones geométricas. Cambio de base. Bases ortogonales. Proyección ortogonal. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Diagonalización. Potencias de matrices. Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Caso homogéneo y no homogéneo. Ecuaciones de 2º orden y orden  $n$ . Coeficientes constantes. Aplicaciones. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Caso homogéneo y no homogéneo.

Coefficientes constantes. Uso de autovalores. Caso diagonalizable y no diagonalizable. Aplicaciones.  
Ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden. Caso lineal de coeficientes constantes.  
Solución por separación de variables. Series de Fourier. Aplicaciones.

**PROGRAMA ANALÍTICO:**

AÑO DE APROBACIÓN: 2017

Módulo I: Primera parte: Series de potencias – Serie de Taylor. Radio e intervalo de convergencia. Propiedades de funciones definidas por series de potencias. Derivación e integración. Serie de Taylor. Polinomio de Taylor. Aproximación de funciones. Estimación del error. Desarrollo de funciones típicas (exponencial, logaritmo, trigonométricas, serie binomial). Aplicaciones. Segunda parte: Álgebra Lineal I. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas homogéneos y no homogéneos. Sistemas  $n \times n$  y  $m \times n$ . Conjunto solución. Sistemas compatibles determinados e indeterminados. Sistemas incompatibles. Interpretación geométrica. Sistemas equivalentes. Forma triangular. Método de eliminación de Gauss. Forma escalonada reducida. Matrices. Operaciones Básicas. Producto. Álgebra matricial. Representación matricial de sistemas lineales. Inversa. Matrices singulares y no singulares. Matrices ortogonales Matrices elementales. Sistemas equivalentes. Factorización triangular. Aplicaciones. Determinantes. Definición. Propiedades fundamentales. Aplicaciones geométricas. Métodos para su cálculo. Regla de Cramer y matriz inversa. Espacios vectoriales. Propiedades y ejemplos básicos. Subespacios. Independencia lineal. Base y dimensión. Coordenadas de un vector en una base. Aplicación a matrices y sistemas lineales. Espacio fila y columna. Teorema rango-nulidad. Aplicaciones.

Módulo II: Primera parte: Álgebra Lineal II. Transformaciones lineales. Definición. Ejemplos básicos. Transformaciones geométricas. Rotaciones. Imagen y Núcleo. Isomorfismos. Representación matricial. Cambio de base. Matrices semejantes. Composición. Potencias de operadores lineales. Bases ortogonales. Producto escalar y bases ortogonales en espacios generales. Proyección ortogonal. Distancia mínima a un subespacio. Métodos de ortogonalización. Representación matricial del operador de proyección. Aplicaciones. Cuadrados mínimos. Números complejos. Propiedades y operaciones básicas. Representación polar. Fórmula de Euler. Potencias y raíces de números complejos. Aplicaciones. Autovalores y autovectores. Definición. Polinomio característico. Diagonalización. Matrices diagonalizables y no diagonalizables. Potencias de matrices. Caso de matrices simétricas y hermíticas. Aplicaciones. Ejes principales. Sucesión de Fibonacci. Segunda parte: Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales lineales ordinarias. Ecuaciones de 2º orden y orden  $n$ . Propiedades fundamentales. Caso homogéneo y no homogéneo. Solución general y particular. Métodos de resolución. Caso de coeficientes constantes. Aplicaciones. Oscilaciones armónicas y amortiguadas. Oscilador forzado. Resonancia. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales ordinarias. Generalidades. Propiedades fundamentales. Sistemas de 1º orden. Representación matricial. Caso homogéneo y no homogéneo. Solución general y particular. Condiciones de existencia y unicidad. Plano de fase. Matriz fundamental. Caso de coeficientes constantes. Caso diagonalizable y no diagonalizable. Métodos de resolución. Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden. Caso lineal de coeficientes constantes. Propiedades fundamentales. Ecuación de Laplace. Ecuación de Ondas. Ecuación de Difusión. Resolución por separación de variables. Aplicaciones básicas. Series de Fourier. Funciones ortogonales. Coeficientes de Fourier. Propiedades fundamentales. Convergencia. Desarrollos de medio rango. Forma compleja del desarrollo. Aproximación de funciones periódicas. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales parciales.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

Para cada una de las unidades temáticas, las incluyen el desarrollo de tareas introductorias para fijar nuevos conceptos a partir de los previos, la resolución de ejercicios y problemas que refuerzan la comprensión de conceptos, el conocimiento de procedimientos (técnicas matemáticas de resolución) y la aplicación a problemas de física e ingeniería. Como actividades de laboratorio se promueve, una vez adquiridos los conceptos, la utilización de software (geogebra y otros) para la resolución, cálculo, verificación y visualización de resultados de ejercicios y problemas especiales de aplicación. En los mismos se promueve también el desarrollo de metodologías de trabajo en equipo.

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:**

La metodología con la que se desarrollan los cursos se basa en la concepción del aprendizaje y la enseñanza como un proceso en el que el alumno no es un mero receptor de información, sino que construye los conocimientos desde sus ideas y estructuras previas. El aprendizaje es una actividad individual y a la vez colectiva que implica producir cambios en las estructuras de pensamiento. El docente guía en el aprendizaje a través de estrategias adecuadas que favorecen la conexión entre distintos conceptos y conocimientos. Las clases son por lo tanto de carácter teórico-práctico, tipo taller, con distintas etapas: aplicaciones del profesor, consultas de los estudiantes a los docentes y trabajo en grupo entre alumnos con el objetivo de resolver problemas en forma conjunta, generar diálogos, debates, asignación de roles y colaboración entre ellos. Por otro lado, el aula es el ámbito central para los alumnos que trabajan con la Guía Teórico-Práctica de la asignatura (formato impreso y digital) elaborado por profesores de la misma, en interacción y colaboración con sus pares, y con supervisión de profesores y auxiliares docentes. En este espacio se promueve el aprendizaje autónomo, continuo y el desarrollo de habilidades comunicativas. También desde el equipo docente se insta a los estudiantes a la responsabilidad, a una comunicación honesta y veraz, al seguimiento de las normas y la conducta y a una actitud positiva frente al trabajo y la dificultad. De forma que el alumno encuentre un buen clima de aula que le permita desarrollarse para su futura profesión y poder contribuir a mejorar la sociedad en la que vive ejerciendo el liderazgo y actitudes emprendedoras.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación se realiza a través de exámenes parciales de carácter teórico-práctico y exámenes finales de acuerdo a la ordenanza vigente. Se establecen las formas de aprobar por régimen de Promoción Directa y por aprobación de cursada más Examen Final. Los contenidos de la asignatura se agrupan en dos módulos, cada uno con una instancia de evaluación escrita y su correspondiente recuperación. Además, se establece una fecha de recuperación adicional especial al final del curso para aquellos estudiantes que no hayan alcanzado la aprobación total. Las evaluaciones consisten en la resolución escrita de una serie de ejercicios teóricos-prácticos en los que el alumno para dar respuesta y/o resolverlos matemáticamente debe analizar cuáles técnicas

y/o conceptos teóricos es posible utilizar, justificando el proceso realizado. En relación a la Promoción Directa: se acredita la materia con la aprobación de los dos módulos. Los alumnos que al finalizar el curso hayan aprobado ambos módulos y tengan promedio mayor o igual a seis, promocionan la materia con una nota final conformada por el promedio de las notas obtenidas en los exámenes de los módulos. En la aprobación por Examen Final, los alumnos que no hayan aprobado por Promoción Directa, pero hayan obtenido una nota mayor o igual a cuatro en cada uno de los módulos obtendrá la aprobación de la cursada y la habilitación para rendir el Examen Final.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

No se ha cargado la bibliografía de la asignatura

#### **MATERIAL DIDÁCTICO:**

Material didáctico: La Guía Teórico-Práctica es el núcleo del trabajo en el aula. Cada actividad referida a un concepto, un resultado, un método o procedimiento, plantea un trabajo constructivo por parte del alumno, que, guiado por sus docentes y en etapas sucesivas, logra la incorporación del tema estudiado. Cada actividad es seguida de una guía de estudio y revisión y una guía de ejercitación. Esta guía es publicada por el Centro de Estudiantes de Ingeniería y se encuentra también en la página de la asignatura. Se cuenta asimismo con un Libro de Cátedra, escrito por Profesores de la misma.

#### **ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:**