



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PLATA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **F1304**

Programa de:

Matemática C

Fecha Actualización: 31/08/2017

CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas	Año	Semestre
Ingeniería Aeroespacial	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniería en Energía Eléctrica	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniería Electromecánica	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniería Electrónica	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniería en Materiales	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniería Industrial	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniería Mecánica	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniería Química	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniero Agrimensor	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniería en Computación	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	4
Ingeniería Civil	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniería Hidráulica	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3
Ingeniería en Telecomunicaciones	2018	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2018	3

CORRELATIVIDADES

CURSADA	PROMOCIÓN
F1302 Matemática B	F1302 Matemática B

DATOS GENERALES		PLANTEL DOCENTE	
Departamento: Ciencias Basicas Área: Matemática Basica Tipificación: Ciencias Basicas			
HORAS BLOQUE			
Bloque de CB	Matemática	116.0	
	Física	0.0	
	Química	0.0	
	Informática	10.0	
	Total	126	
Bloque de TB	0.0		
Bloque de TA	0.0		
Bloque de Complementarias	0.0		
Total	126		
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:			
<p>El objetivo de la asignatura es la formación del alumno en: a) Algebra 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.</p>			
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. Algebra 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. Coeficientes 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: Algebra 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. Algebra 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: Algebra 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 hermiticas. 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:

El curso de Matemática C tiene dos instancias diferenciadas: las jornadas teórico-prácticas y las destinadas a la experimentación con el uso de computadoras. Las jornadas teórico-prácticas se destinan al desarrollo y la comprensión de los contenidos del programa de la materia y las destinadas a la experimentación tienen como objetivo promover y desarrollar metodologías de trabajo. Los métodos de ambas instancias son diferentes, puesto que los objetivos inmediatos también lo son. Mientras la parte teórica-práctica se interesa en el resultado del proceso (si los alumnos aprendieron o no los contenidos, métodos, etc.), en las experimentales lo importante es el proceso en sí mismo (cómo encararon la tarea, cómo se orientaron ante algo conocido, que método y que software utilizaron, cómo interpretaron las soluciones, etc.) Instrumental utilizado: PC, software específico. Carga horaria total: 14 hs.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La metodología con la que se desarrolla el curso se basa en: a) Concebir al aprendizaje como un proceso. El alumno es un constructor del conocimiento y no solo un mero receptor. El alumno aprende desde sus ideas y estructuras previas. Aprender no solo es adquirir información si no que implica cambios en las estructuras de pensamiento. Aprender es una actividad a la vez personal y colectiva, individual y social. Aprender es adquirir significados. b) Concebir a la enseñanza como un proceso que invite a aprender a través de estrategias que incluyan la participación del alumno y que lo lleven a adquirir habilidades de modelar, comparar, graficar, aproximar y optimizar. Para lograrlo se apoya en el desarrollo de estrategias que valoren: a) el trabajo en grupo como facilitador del aprendizaje de conceptos matemáticos y como una instancia que favorezca el desarrollo de actitudes cooperativas. b) la clase como un espacio de estudio, en el cual las instancias de enseñanza se acercan a las de aprendizaje. c) el uso de fuentes bibliográficas como un reaseguro de una "buena enseñanza". d) el docente no solo como proveedor de información sino como un guía del proceso de aprendizaje estableciendo puentes cognitivos entre los conocimientos previos del alumno y los que se va a enseñar.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

* Con el propósito de ir evaluando el proceso de enseñanza-aprendizaje se diseñará un sistema de seguimiento de las producciones tanto grupales como individuales en el que se evalúe tanto los conceptos y procedimientos matemáticos como el funcionamiento de la actividad grupal.

* Se acreditará el rendimiento académico de los alumnos a través distintas alternativas de evaluación: parciales según ordenanza vigente, parcialitos, informes orales y escritos, actividades para realizar en el hogar, etc.

BIBLIOGRAFÍA:

S. Grossman, Algebra lineal (McGraw Hill).
 D.C. Lay, J.M. Murrieta, Algebra lineal y sus aplicaciones (Pearson).
 B. Kolman, D. Hill, Algebra lineal (Pearson).
 D. Poole, Algebra lineal, una introducción moderna (Thomson).
 H. Anton, Introducción al Algebra Lineal (Limusa).
 G. Strang, Linear algebra and its applications (Wellesley Cambride Press).
 R.E. Larson R.E., R.P. Hostetler, B.H. Edwards, Cálculo (Pirámide; Vol I y II McGraw Hill).
 S. Lang, Introd. al Análisis Matemático (Addison-Wesley).
 D.G. Zill, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones (Grupo Editorial Iberoamérica).
 C.H. Edwards, D. E. Penney, Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones en la frontera (Prentice Hall Hispanoamericana).
 R. Burden, D. Faires, Análisis numérico (Grupo Ed. Iberoamérica).
 R. Churchill, R. Series de Fourier y problemas de contorno (McGraw Hill).
 C. Naon, R. Rossignoli, E.M. Santangelo, Ecuaciones Diferenciales en Física (Edulp, 2014).
 V. Costa, R. Rossignoli, C. Sorichetti, V. Vampa, Algebra lineal con aplicaciones (Edulp, en prensa).

MATERIAL DIDÁCTICO:

Guía de actividades teórico-prácticas: 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.

ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			