



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

(Programa del año 2024)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 01/05/2024 16:45:01)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Matemática	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2024	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ANDINO, GABRIELA BEATRIZ	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ALBARRACIN, JESSICA BELEN	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
AVILA, ELIANA EMILCE	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 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	4 Hs	1 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2024	21/06/2024	15	105

### IV - Fundamentación

Es una materia básica para la carrera de Ingeniería Agronómica, utiliza como conocimientos previos, todos los vistos en el secundario.

Proporciona fundamentos matemáticos elementales que son requisitos necesarios para otras asignaturas que cursaran simultáneamente o posteriormente.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Expresar e interpretar proposiciones lógicas compuestas para construir la capacidad de abstracción, el espíritu crítico y la imaginación creadora empleando su simbología correspondiente.

Interpretar, clasificar, predecir sistemas de  $n$  variables con  $n$  incógnitas para hallar la solución óptima usando los conceptos de matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones.

Describir las cónicas en  $R^2$  con el fin de asimilar la existencia de diferentes figuras en el plano y adquirir orientación en el plano haciendo uso de los conceptos de Geometría Analítica.

Generalizar y expresar situaciones problemáticas de conteo simples y reales para obtener el número de maneras posibles de combinar objetos empleando los conceptos de Análisis combinatorio.

Planear modelos matemáticos para situaciones problemáticas reales con el fin de alcanzar una respuesta acorde a lo planteado

utilizando conceptos del Cálculo.

Simular sistemas con variaciones de variables semejantes a la realidad para resolverlos usando herramientas del cálculo diferencial e integral.

## **VI - Contenidos**

### **UNIDAD I: INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA PROPOSICIONAL**

Proposiciones. Valor de verdad de una proposición. Conectivos lógicos. Tautologías. Implicaciones asociadas. Condición necesaria y suficiente. Cuantificadores.

### **UNIDAD II: MATRICES Y DETERMINANTES**

Matrices. Matrices especiales. Igualdad de matrices. Traspuesta de una matriz. Operaciones matriciales. Multiplicación de matrices. Propiedades. Inversa de una matriz. Matrices elementales y matrices inversas. Aplicaciones.

El determinante. Definición. Menor, cofactor. Propiedades. Regla de Laplace, desarrollo por cofactores. Determinantes y matrices inversas. Regla de Cramer.

### **UNIDAD III: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

Sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Sistemas de  $m$  ecuaciones lineales con  $n$  incógnitas. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación de Gauss, de Gauss-Jordan. Sistemas homogéneos.

### **UNIDAD IV: ELEMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA**

Recta y plano en el espacio. Secciones cónicas: circunferencia, parábola, elipse e hipérbola. Definición. Ecuaciones, elementos y gráficas.

### **UNIDAD V: ANÁLISIS COMBINATORIO**

Principio fundamental del análisis combinatorio. Variaciones. Permutaciones. Combinaciones. El triángulo de Pascal. Binomio de Newton.

### **UNIDAD VI: FUNCIONES**

Concepto de función. Clasificación de funciones. Composición de funciones. Función inversa. Funciones escalares.

Funciones definidas por tramos. Función valor absoluto, constante, identidad. Función polinomial. Casos especiales: las funciones de primer y segundo grado. Función racional fraccionaria. Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas. Función exponencial. Función logarítmica. Definición. Propiedades. Aplicaciones.

### **UNIDAD VII: LÍMITE Y CONTINUIDAD**

Valor absoluto. Inecuaciones. Intervalos abiertos, cerrados y semi. Entornos. Límite funcional. Interpretación geométrica. Límites laterales. No existencia de límite. Teoremas elementales de límite. Operaciones y cálculo de límite. Álgebra de límites. Límite infinito. Límite para  $x$  tendiendo a infinito. Límites especiales. Continuidad de una función en un punto. Distintos tipos de discontinuidades. Propiedades de las funciones continuas.

### **UNIDAD VIII: DERIVADAS Y DIFERENCIALES**

Variación media. Razón de cambio. Derivada de una función en un punto. Función derivada. Interpretación geométrica. Continuidad y derivabilidad. Reglas de derivación. Derivada de función compuesta. Métodos de derivación. Aplicaciones. Crecimiento. Decrecimiento. Extremos relativos de una función. Criterios para determinar extremos locales. Extremos absolutos. Concavidad y puntos de inflexión. Estudio de funciones.

Concepto de diferencial de una función. Significado geométrico. Teoremas fundamentales del Cálculo diferencial.

### **UNIDAD IX: DERIVADAS Y DIFERENCIALES**

Variación media. Razón de cambio. Derivada de una función en un punto. Función derivada. Interpretación geométrica. Continuidad y derivabilidad. Reglas de derivación. Derivada de función compuesta. Métodos de derivación. Aplicaciones. Crecimiento. Decrecimiento. Extremos relativos de una función. Criterios para determinar extremos locales. Extremos absolutos. Concavidad y puntos de inflexión. Estudio de funciones.

Concepto de diferencial de una función. Significado geométrico. Teoremas fundamentales del Cálculo diferencial.

## **UNIDAD X: NOCIONES SOBRE ECUACIONES DIFERENCIALES**

Origen de las ecuaciones diferenciales. Definición. Clasificación. Solución de una ecuación diferencial. Ecuación diferencial de variables separables.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

El plan o programa de trabajos prácticos, comprende la realización de sendos trabajos prácticos por unidad temática del programa analítico. Estos trabajos prácticos se realizarán en los días que la cátedra disponga a tal efecto y durante cuatro horas

semanales. Consistirá fundamentalmente en la resolución por parte de los alumnos de ejercicios y problemas de aplicación que la cátedra seleccione a tal efecto y que se ajustará natural y orgánicamente a los temas teóricos desarrollados.

En las unidades temáticas 4, 6, 7, 8 y 9 se utilizará el software Geogebra.

La evaluación de los trabajos prácticos será a través de la toma de parcialitos frecuentes, los cuales consistirán en dos o tres preguntas relacionadas al tema a tratar en el trabajo práctico del día.

TP1: INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA PROPOSICIONAL

TP2: MATICES Y DETERMINANTES

TP3: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

TP4: ELEMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA

TP5: ANÁLISIS COMBINATORIO

TP6: FUNCIONES

TP7: LÍMITE Y CONTINUIDAD

TP8: DERIVADAS Y DIFERENCIALES

TP9: CÁLCULO INTEGRAL

TP10: ECUACIONES DIFERENCIALES

## **VIII - Regimen de Aprobación**

### **A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:**

Las clases teóricas se dictarán alternado entre la clase tradicional y la clase invertida debido a que los estudiantes son de primer año. Específicamente en los prácticos, se aplicará herramientas del aprendizaje colaborativo y la resolución de situaciones problemáticas. En la teoría y con más énfasis en la práctica, el docente ejercerá el rol de guía en los contenidos conceptuales que sean más sencillos de abordar con estas metodologías.

La evaluación será continua, formativa, empleando diferentes instrumentos: exámenes tradicionales, mapas conceptuales, resolución de situaciones problemáticas.

### **B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO**

Cada alumno podrá obtener la condición de alumno regular de la asignatura y acceder a un examen final para aprobar la misma si cumple con los siguientes requisitos:

- i) Reunir un porcentaje del 80% de asistencia a las clases de trabajos prácticos.
- ii) Tener aprobado tres evaluaciones parciales escritas que sobre temas del programa analítico se propongan para su desarrollo. La evaluación parcial se considerará aprobada siempre que hubiese respondido correctamente a no menos del 60% de las actividades propuestas. Cada evaluación parcial tendrá dos recuperatorios. Para acceder al tercer parcial se requiere la aprobación de al menos un parcial anterior en cualquiera de sus instancias. Sólo se podrá recuperar uno de los tres parciales en un recuperatorio general al finalizar el cuatrimestre. Se prevé una única instancia de recuperación extraordinaria para alumnos que trabajan y alumnas madres.

### **C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL**

El alumno regular aprobará la asignatura rindiendo un examen final oral, podrá exponer inicialmente un tema de una unidad del programa analítico y luego el tribunal hará preguntas sobre el resto de los temas de dicho programa. En alguna situación excepcional, el examen final se tomará escrito.

### **D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL**

Cada alumno podrá obtener la condición de alumno promocional de la asignatura sin un examen final para aprobar la misma si cumple con los siguientes requisitos:

- 1°) Reunir un porcentaje del 80% de asistencia a las clases de trabajos prácticos.

2°) Tener aprobado, en primera instancia ó en el primer ó segundo recuperatorio, las tres evaluaciones parciales escritas, que sobre temas del programa analítico se propongan para su desarrollo. La evaluación parcial se considerará promocionada siempre que hubiese respondido correctamente al 70% o más de la teoría y 70% o más de las actividades propuestas para cada unidad evaluada.

3°) Realizar un trabajo integrador al finalizar el dictado de la asignatura.

#### E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

Para aprobar la asignatura un alumno libre deberá rendir un examen escrito eliminatorio que versará sobre aplicaciones prácticas de los conceptos teóricos del programa analítico presentado.

Para aprobar dicho examen deberá contar con el 75% de las actividades propuestas bien resueltas. La aprobación del examen escrito le dará derecho a una evaluación oral en el cual expondrá sobre los temas teóricos que solicite el tribunal.

La aprobación de ambos exámenes (escrito y oral) le permitirá alcanzar la aprobación de la asignatura.

### IX - Bibliografía Básica

- [1] La siguiente bibliografía básica que se menciona se encuentra en la biblioteca de FICA(Villa Mercedes):
- [2] Álgebra. Max A. Soebel - Norbert Lerner. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, México, 2° edición, 1988.
- [3] Álgebra I. Rojo Armando Editorial El Ateneo- Buenos Aires. 17 edición, 1994.
- [4] Álgebra Lineal. Stanley I. Grossman S. Mc Graw-Hill. Interamericana editores. México, 6° edición, 2008.
- [5] Cálculo. Purcell, Varberg, Rigdon. Ed. Pearson Education. México. 9° edición, 2007.
- [6] Cálculo Aplicado. Stefan Waner. Steven Costenoble. Ed. Thomson. 2° edición, 2002.
- [7] Cálculo con Geometría analítica. Dennis G. Zill. Ed. Iberoamericana. 1° edición, 1996.
- [8] Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas. Dennis G. Zill and Warren S. Wright. . McGraw-Hill/Interamericana de México. 1° edición en español, 2011.
- [9] Cálculo: una variable. Jon Rogawski. Reverté. Barcelona, España, 2° edición, 2017.
- [10] Cálculo diferencial e integral. N. Piskunov. Ed. Grupo Noriega. 1° edición, 1991.
- [11] Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Dennis G. Zill. International Thomson Editores, México, 8° edición, 2009.
- [12] El Cálculo con Geometría Analítica. Louis Leithold. Ed. Harla. 6° edición, 1992.
- [13] Introducción al Álgebra Lineal. Anton Howard. México Limusa Noriega Editores. 2° edición, 2000.
- [14] Introducción al Análisis Matemático. (Tomo I) Hebe T. Rabuffetti. Ed. Ateneo. 12° edición, 1993.
- [15] Matemáticas Discretas. Johnsonbaugh Richard. Grupo Editorial Iberoamericana. 1° edición, 1996.
- [16] Primer curso de lógica matemática. Patrick Suppes y Shirley Hill. Editorial. Reverté, Barcelona. 1 a. edición, 2006

### X - Bibliografía Complementaria

- [1] La siguiente bibliografía está en la cátedra, disponible para quien la requiera
- [2] Álgebra Lineal Una introducción moderna. David Poole. Ed. Cengage Learning Editores S. A., México, 2011.
- [3] Cálculo en una variable. Venancio Tomeo Perucha; Isaías Uña Juárez; Jesús San Martín Moreno. Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V., México, 2013.
- [4] Cálculo Infinitesimal y Geometría Analítica. Thomas Jr George. Ed Aguila.
- [5] Geometría analítica del plano y del espacio y monografía. Donato Di Pietro. Librería y Editorial Alsina. 1986.
- [6] Matemática: Razonamiento y Aplicaciones- Charles D Miller; Vern E Heeren; John Hornsby; Víctor Hugo Ibarra Mercado. Edit. Pearson – Naucalpan de Juárez, México, Pearson/Addison Wesley, 10° edición. 2006.
- [7] Matemáticas Universitarias. Britton - Kriegh – Ruthland. Tomo II. Cia Editorial Continental S.A., México, 6° edición, Noviembre 1981.
- [8] Matemáticas Universitarias Introdutorias. Demaría – Waits – Foley – Kennedy – Blitzer. Ed. Pearson Education, México, 2009.

### XI - Resumen de Objetivos

Comprender los conceptos básicos de matemática.

Aprehender simbolismo matemático.

Desarrollar la capacidad de integrar los conocimientos adquiridos y relacionarlos con temas de cursos afines.

Adquirir el espíritu crítico ingenieril y el hábito de la consulta de material bibliográfico

## XII - Resumen del Programa

Introducción al Álgebra proposicional. Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones.  
Elementos de geometría analítica. Análisis combinatorio.  
Funciones. Límite y continuidad. Derivada y diferenciales. Cálculo integral. Nociones de ecuaciones diferenciales

## XIII - Imprevistos

En caso de algún imprevisto que impida cumplir con el dictado normal de todas las clases, se verá la forma de recuperar las mismas, garantizando el dictado de todos los temas que figuran en el programa.

## XIV - Otros

Aprendizajes Previos:

Operar con números reales y con números en notación científica.

Manipular expresiones algebraicas, operar con polinomios y resolver ecuaciones lineales y de segundo grado.

Realizar pasajes de ángulos del sistema sexagesimal al radial y viceversa, aplicar líneas trigonométricas, resolver triángulos rectángulos

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica..

Cantidad de horas de Teoría: 30 hr

Cantidad de horas de Práctico Aula: (Resolución de prácticos en carpeta) 60 hr

Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: (Resolución de prácticos en PC con software específico Geogebra disponible en forma gratuita en internet) 15 hr

Aportes del curso al perfil de egreso:

P01. Manejo sustentable de sistemas agropecuarios.

P14. Realización de estudios agroeconómicos.

ARC1. Comprender científicamente los factores de la producción agropecuaria y combinarlos con consideraciones técnicas, socioeconómicas y ambientales.

ARC2. Conducir e interpretar investigaciones y experimentaciones, difundir y aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos obtenidos.

ARC3. Proyectar, desarrollar, analizar y evaluar sistemas, procesos y productos.

ARC4. Planificar, implementar, evaluar y gestionar proyectos y servicios.

ARC5. Identificar problemas y proponer soluciones en su área de competencia.

### ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: