



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

(Programa del año 2023)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ÁLGEBRA I	LIC.CS.COMP.	RD-3 -1/20 23	2023	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ALCALA, LUIS ADRIAN	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ALANIS ZAVALA, MARIANA EDITH	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
QUIROGA ANDIÑACH, MIRIANA ESTH	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
MAZZA, WALTER MATIAS	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs
ORDOÑEZ, MICAELA AILEN	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 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	6 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2023	24/06/2023	15	120

IV - Fundamentación

El programa responde a los contenidos mínimos de la materia. El enfoque teórico-práctico, con demostraciones formales y aplicaciones, tiene como objetivo desarrollar capacidades básicas en Álgebra, como lo son ciertas técnicas elementales de demostraciones con razonamientos deductivos. Además, se promueve la participación activa de los alumnos para que expresen las dificultades que se les presentan en el proceso de aprendizaje. También se dan algunos conceptos básicos de geometría en el plano y en el espacio y se intenta que los alumnos logren una interpretación geométrica de los sistemas de ecuaciones lineales y sus soluciones. En algunos temas se seleccionan ejercicios priorizando sus aplicaciones prácticas, a fin de despertar el interés de los alumnos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Que los alumnos:

- Manejen las técnicas primarias de razonamiento en el Algebra.
- Sean capaces de reconstruir y analizar una demostración formal.
- Sean capaces de demostrar resultados nuevos.

- Sepan usar los conocimientos teóricos para resolver problemas de aplicación.
- Puedan aplicar las herramientas adquiridas en disciplinas afines.

Durante el dictado de la asignatura se abordan los siguientes ejes transversales:

- Fundamentos para la comunicación efectiva.
- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
- Fundamentos para la acción ética y responsable.
- Fundamentos para el aprendizaje continuo.

VI - Contenidos

Contenidos mínimos:

Lógica. Razonamiento deductivo y métodos de demostración. Vectores. Vectores en el plano y espacio. Geometría analítica. Rectas y planos. Sistema de ecuaciones lineales.

UNIDAD 1: Números complejos

Definición. Forma binómica o canónica. Operaciones: suma, resta y multiplicación. Propiedades. Conjugado, inverso multiplicativo y cociente. Representación geométrica y módulo. Forma polar o trigonométrica. Potencias en forma polar. Teorema de De Moivre. Raíces complejas: cálculo y representación gráfica. Resolución de ecuaciones. Problemas de aplicación.

UNIDAD 2: Lógica

Proposiciones simples y compuestas. Tablas de verdad. Operaciones con proposiciones: negación, conjunción, disyunción, diferencia simétrica, condicional y bicondicional. Condicionales asociados. Condiciones necesarias y suficientes. Implicaciones. Leyes lógicas o tautologías. Funciones proposicionales. Cuantificadores. Circuitos lógicos.

UNIDAD 3: Razonamiento deductivo y métodos de demostración

Razonamiento lógico. Razonamientos deductivos válidos. Modus ponens y modus tollens. Métodos de demostración: forma directa, por contrarrecíproco y por reducción al absurdo. Principio de inducción matemática. Problemas de aplicación.

UNIDAD 4: Conjuntos

Nociones básicas. Cardinalidad. Inclusión de conjuntos. Operaciones: complemento, unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica. Diagramas de Venn. Conjunto de partes. Números combinatorios y binomio de Newton. Problemas de aplicación.

UNIDAD 5: Vectores

Vectores en el espacio bidimensional y tridimensional. Enfoque geométrico y enfoque analítico. Operaciones con vectores. Vectores en la base canónica. Producto escalar. Propiedades. Angulo entre vectores. Proyección ortogonal. Producto vectorial. Propiedades y aplicaciones.

UNIDAD 6: Geometría analítica

Rectas en el plano y en el espacio. Ecuaciones vectorial y paramétrica. Posición relativa de rectas. Planos. Ecuaciones vectorial, paramétrica y normal. Distancia de un punto a un plano. Posiciones relativas de planos.

UNIDAD 7: Sistemas de ecuaciones lineales

Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Sistemas de m ecuaciones lineales con n incógnitas. Sistemas homogéneos. Sistemas equivalentes. Solución de sistemas: método de Gauss, resolución matricial, interpretación geométrica. Aplicación a posiciones relativas de rectas y planos. Otros problemas de aplicación.

UNIDAD 8: Matrices

Definiciones y consideraciones generales: matriz, matriz cuadrada, igualdad, matriz transpuesta. Operaciones con matrices: multiplicación escalar, suma, producto matricial. Propiedades. Matrices cuadradas. Matriz inversa y sus propiedades.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Metodología de enseñanza:

Para cada unidad, el repositorio digital cuenta con videos que desarrollan los contenidos correspondientes, diapositivas de clase, apuntes teóricos y un trabajo práctico. Para las unidades con mayor contenido geométrico (Vectores, Geometría analítica y Sistemas de ecuaciones lineales), hay videos explicativos en el repositorio digital sobre el uso de GeoGebra, una herramienta digital gratuita que puede utilizarse vía internet o descargarse en computadoras y dispositivos móviles. Esta aplicación es fácil de aprender, muy útil para graficar distintos objetos matemáticos en dos y tres dimensiones y cuenta con varios recursos para estudiantes. Por lo tanto, alentamos su uso entre los estudiantes para la resolución de ejercicios prácticos y como complemento del material teórico.

TRABAJO PRACTICO 1: Números complejos.

Objetivos: Representar los números complejos en forma binómica y en forma polar o trigonométrica. Realizar operaciones básicas entre números complejos. Aplicar el teorema de De Moivre para obtener potencias y raíces n -ésimas de números complejos. Resolver ecuaciones con raíces complejas.

Metodología: desarrollo de ejercicios en papel, discusión en clase de las soluciones a las que arriben los/las estudiantes.

TRABAJO PRACTICO 2: Lógica.

Objetivos: Plantear y resolver operaciones simples y compuestas de lógica proposicional. Determinar la equivalencia lógica entre proposiciones. Aplicación de cuantificadores existenciales y universales.

Metodología: desarrollo de ejercicios en papel, discusión en clase de las soluciones a las que arriben los/las estudiantes.

TRABAJO PRACTICO 3: Razonamiento deductivo y métodos de demostración.

Objetivos: Determinar si un razonamiento deductivo es válido o no válido. Aplicar los principales métodos de demostración a problemas concretos. Utilizar el principio de inducción matemática.

Metodología: desarrollo de ejercicios en papel, discusión en clase de las soluciones a las que arriben los/las estudiantes.

TRABAJO PRACTICO 4: Conjuntos.

Objetivos: Describir conjuntos por extensión y por comprensión. Determinar la cardinalidad de un conjunto. Realizar operaciones entre conjuntos y aplicar las propiedades de estas operaciones en demostraciones simples. Obtención del conjunto de partes de un conjunto dado. Cálculo de números combinatorios y aplicación del binomio de Newton.

Metodología: desarrollo de ejercicios en papel, discusión en clase de las soluciones a las que arriben los/las estudiantes.

TRABAJO PRACTICO 5: Vectores

Objetivos: Representar gráfica y algebraicamente vectores en el plano y en el espacio. Obtener la proyección ortogonal de un vector sobre otro. Calcular el ángulo entre dos vectores. Comprender y realizar las operaciones de producto escalar y producto vectorial. Utilizar las propiedades de vectores n -dimensionales en demostraciones simples.

Metodología: desarrollo de ejercicios en papel, discusión en clase de las soluciones a las que arriben los/las estudiantes.

TRABAJO PRACTICO 6: Geometría analítica

Objetivos: Representar rectas y planos en el plano y en el espacio. Obtener ecuaciones vectoriales y representaciones paramétricas de rectas y planos. Hallar la ecuación normal de un plano. Estudiar las posiciones relativas entre rectas y planos.

Metodología: desarrollo de ejercicios en papel, discusión en clase de las soluciones a las que arriben los/las estudiantes.

TRABAJO PRACTICO 7: Sistemas de ecuaciones lineales.

Objetivos: Clasificar los sistemas de ecuaciones lineales en términos del conjunto solución. Resolver sistemas de ecuaciones lineales por métodos de eliminación (método de Gauss y de Gauss-Jordan). Interpretar geoméricamente un sistema de ecuaciones lineales y su conjunto solución.

Metodología: desarrollo de ejercicios en papel, discusión en clase de las soluciones a las que arriben los/las estudiantes.

TRABAJO PRACTICO 8: Matrices.

Objetivos: Realizar operaciones básicas con matrices. Determinar cuando una matriz tiene inversa y calcular la matriz inversa aplicando transformaciones elementales sobre filas. Representar sistemas de ecuaciones lineales en forma matricial y resolverlos cuando sea posible.

Metodología: desarrollo de ejercicios en papel, discusión en clase de las soluciones a las que arriben los/las estudiantes.

A continuación se presenta la descripción del abordaje de cada uno de los ejes introducidos anteriormente en la sección de Objetivos/Resultados de Aprendizaje.

- Fundamentos para la comunicación efectiva: se alienta la participación activa de los estudiantes en todas las actividades teórico-prácticas. En cada una de ellas, se busca que el estudiante vaya adquiriendo la capacidad de expresarse utilizando en forma precisa la terminología y los conceptos matemáticos que se van desarrollando. Cómo se evalúa: Verificando el empleo de terminología y conceptos matemáticos de la disciplina vistos en la materia. Verificando la realización de preguntas pertinentes en clases empleando la comunicación asertiva (actitud personal positiva a la hora de relacionarse con los demás, expresión de opiniones y valoraciones evitando descalificaciones, reproches y enfrentamientos).

- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo: especialmente en las actividades prácticas, se organizan grupos de estudiantes para fomentar el trabajo en conjunto, tanto dentro como fuera de las actividades realizadas durante las clases. Cómo se evalúa: A lo largo de las actividades prácticas grupales se verifica que cada integrante del grupo pueda explicar la tarea realizada.

- Fundamentos para la acción ética y responsable: Se comparte el cronograma con la descripción de las actividades y evaluaciones. En todas las actividades solicitadas se describen plazos y forma de entrega.

- Fundamentos para el aprendizaje continuo: las actividades teóricas y prácticas se inician con un repaso de contenidos previos, con la participación de los estudiantes, a partir de preguntas o consultas que los mismos presenten. Se realiza una corrección informada de las actividades solicitadas y las evaluaciones.

VIII - Regimen de Aprobación

I. Alumnos regulares y promocionales:

Se tomarán dos exámenes parciales, cada uno de los cuales contará con dos instancias de recuperación. La condición de alumno regular se obtiene aprobando cada uno de los exámenes parciales (en cualquiera de sus instancias) con nota no inferior a 6. Luego, para aprobar la materia, el alumno deberá rendir un examen final en los turnos habilitados a tal fin en el calendario académico.

La materia puede promocionarse sin rendir examen final. Para esto, el alumno debe tener un 80% de asistencia y aprobar cada uno de los exámenes parciales en cualquiera de sus dos primeras instancias (sin recurrir a la segunda recuperación en ninguno de ellos) con nota no menor a 7. Luego, deberá aprobar un examen integrador de carácter principalmente teórico que se aprueba con 7. En caso de cumplir el requerimiento relativo a los exámenes parciales, pero no aprobar el examen integrador, obtendrá la condición de regular.

II. Para alumnos libres:

El alumno que no obtenga la condición de regular podrá aprobar la materia rindiendo, en los turnos habilitados para tal fin, un examen integrador consistente de una instancia práctica y otra que incorporará la evaluación de la teoría, debiendo aprobar ambas de manera independiente.

IX - Bibliografía Básica

[1] Álgebra y Geometría Analítica; P. Galdeano, J. Oviedo, M. I. Zakowicz; Nueva Editorial Universitaria, U.N.S.L., 2017.

X - Bibliografía Complementaria

[1] Álgebra y trigonometría con geometría analítica; E. W. Swokowski, J. A. Cole; 13° edición, Cengage Learning, 2011.

[2] Álgebra I; A. O. Rojo; 18° edición, El Ateneo, 1996.

[3] Apuntes de Álgebra I; L. Cali, R. Martínez, A. Neme, L. Quintas, U.N.S.L, 2000.

[4] An Introduction to University Level Mathematics; A. Lauder; Lecture Notes, University of Oxford, 2017.

[5] Álgebra, trigonometría y geometría analítica; D. G. Zill, J. M. Dewar; 3° edición, McGraw-Hill/Interamericana, 2012.

XI - Resumen de Objetivos

Manejar las técnicas primarias de razonamiento en el Algebra. Ampliar el campo de las herramientas específicas de la disciplina.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Números complejos

Unidad 2: Lógica

Unidad 3: Razonamiento deductivo y métodos de demostración

Unidad 4: Conjuntos

Unidad 5: Vectores

Unidad 6: Geometría analítica

Unidad 7: Sistema de ecuaciones lineales

Unidad 8: Matrices

XIII - Imprevistos

En caso de ser necesario, se recortarán los contenidos que no sean prioritarios y se seleccionarán aquellos más importantes considerando los objetivos planteados.

XIV - Otros

Las vías de comunicación con los estudiantes son las siguientes:

- Correos electrónicos de los docentes: lalcala@email.unsl.edu.ar, mealanis@email.unsl.edu.ar, miriana.quiroga.2015@gmail.com, mazzawmatias@gmail.com, micaelaailenordonez@gmail.com
- Instituto de Matemática Aplicada-San Luis (IMASL), 1° piso, Oficina 3056
- Teléfono: +54 (266) 4520300 - Interno 3056