PROGRAMA - AÑO 2023		
Espacio Curricular:	Introducción a los Fundamentos de la Matemática (M209)	
Carácter:	Obligatoria	**Período:** 1er semestre
Carrera:	PGU en Ciencias Básicas con Orientación en Matemática	
Profesor Responsable:	Eugenia C. ARTOLA	
Equipo Docente:		
Carga Horaria:	96 hs: 64 teóricas 32 prácticas	
Requisitos de Cursado:	Tener aprobadas Introducción al Análisis I (M201) e Inglés Nivel II (I102)	

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir los conocimientos básicos de los fundamentos de la teoría de conjuntos.

Conocer la fundamentación de los distintos conjuntos numéricos: números naturales, enteros, racionales, reales, complejos.

2- DESCRIPTORES

Cardinales. Los números naturales, axiomas. Los números enteros. Divisibilidad y congruencia. Los números racionales. El cuerpo ordenado, arquimedeano y completo de los números reales. El cuerpo de los números complejos. Ecuaciones algebraicas.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD I: LOS NÚMEROS NATURALES. CARDINALES

Los números naturales. Axiomas de Peano. Construcción del conjunto de los números naturales (IN). Adición y multiplicación en IN. Estructura algebraica de IN. Orden en IN. Primer elemento. Unicidad de IN. Números cardinales. Cardinalidad de conjuntos. Comparación de cardinales. Conjuntos numerables. El cardinal del continuo. Axioma de elección, lema de Zorn, hipótesis del continuo.

UNIDAD II: LOS NÚMEROS ENTEROS. CONGRUENCIAS

Los números enteros. Construcción del conjunto de los números enteros (Z). Multiplicación y adición en Z. Estructura algebraica de Z. Orden en Z. Unicidad de Z. Los números enteros y las congruencias.

UNIDAD III: LOS NUMEROS RACIONALES. CUERPOS

Los números racionales. Construcción del conjunto de los números racionales (Q). Multiplicación, adición y división en Q. Estructura algebraica de Q. El cuerpo de los números racionales. Orden en Q. Unicidad de Q. Cuerpos ordenados, elementos positivos y leyes de monotonía. Orden denso. Orden Arquimediano. Sucesiones en cuerpos ordenados.

UNIDAD IV: LOS NÚMEROS REALES. DENSIDAD

Los números reales. El conjunto de los números reales (IR). Multiplicación, adición y división en IR. El cuerpo ordenado de los números reales (IR). Orden en IR. La propiedad arquimediana: densidad de Q en R y desarrollo decimal. Completitud de IR. Propiedades topológicas de los cuerpos ordenados. No numerabilidad de IR.

UNIDAD V: LOS NÚMEROS COMPLEJOS. ECUACIONES ALGEBRAICAS

Los números complejos. Diferentes formas de representación de un numero complejo (binómica, en par ordenado, polar y exponencial). El conjunto de los números complejos (C). Multiplicación, adición y división en C. El cuerpo de los números complejos. Completitud (Cauchy) del cuerpo C. Ecuaciones algebraicas con coeficientes complejos.

4-BIBLIOGRAFÍA

- **FUNDAMENTAL**

Goberna, M.A., Jornet, V., Puente, R. y Rodríguez, M. (2000). *Álgebra y Fundamentos: una Introducción.* Ariel Ciencia: Barcelona, ISBN: 84-344-8026-3.

Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. *Matemáticas y su didáctica para maestros.* Universidad de Granada.

COMPLEMENTARIA

Antoine, R. Camps, R. y Moncasi, J. (2007*). Introducción al algebra abstracta*. UAB: Barcelona.

Del Rio, A., Simón, J. y del Valle, A. (2000). *Algebra Básica*. Universidad de Murcia: España.

Ross K. y Wright C. (1990). *Matemáticas Discretas*, Prentice-Hall Hispanoamericana, México.

Saenz, J. (2016). *Fundamentos de la Matemática*. Editorial Hipotenusa: Colombia.

Vera, J. (2014). *Fundamentos de matemática*. UPC. Fondo editorial.

Zaldivar, F. (2005). *Fundamentos de Algebra*. FCE-U. Metropolitana: México.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Las clases son teóricas y prácticas. La metodología de enseñanza y aprendizaje seleccionada está basada en la resolución de problemas. De este modo, los estudiantes deberán resolver las Guías de Actividades y plantear un problema por cada unidad temática abordada, analizar dichos contenidos, producir ideas y sistematizarlas. Luego definir los objetivos de aprendizaje, la búsqueda de información y las aplicaciones, para finalmente realizar la elaboración de la presentación oral y escrita, definir las conclusiones y contrastación de producciones.

Los estudiantes serán evaluados continuamente durante la metodología de aprendizaje, con evaluaciones parciales para cada unidad temática y la presentación de sus producciones de investigación. Dicha evaluación parcial será en formato oral y escrito.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Los estudiantes deben asistir obligatoriamente a las clases para la resolución de las Guías de Actividades y además para realizar la definición del problema a investigar y la exposición de conclusiones.

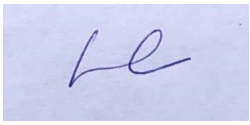
En todas las clases pueden consultar el proceso de sus producciones.

Las presentaciones orales deben estar aprobadas e integradas en la aprobación de la evaluación parcial.

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR			
Cuando el estudiante aprueba cada una de las 5 (cinco) Guías de Actividades y las 4 (cuatro) presentaciones que equivalen a las evaluaciones parciales, cumple con los requisitos para **promocionar** el espacio curricular, es decir estará en la condición de **alumno promocionado**. Si el estudiante aprueba cada una de las 5 (cinco) Guías de Actividades y desaprueba como máximo 2 (dos) de las evaluaciones parciales, obtiene la condición de **alumno regular** y deberá rendir un **examen final**. Para aprobar este examen final, se presentará un trabajo integrador, defendiendo oralmente sus conclusiones en función del marco teórico consultado. Los estudiantes que no hayan obtenido la regularidad antes mencionada, estarán en la condición de **alumnos libres,** y podrán aprobar la materia rindiendo un examen final de acuerdo con la reglamentación y turnos de exámenes estipulados. El examen tendrá dos instancias, primero deberán aprobar un examen práctico (en forma oral o escrita), con un puntaje mínimo de 60%, y luego el examen teórico en forma oral.			
PROMOCIONABLE	*SI*	***X***	*NO*

Prof. Lic. Cecilia Fernández Gauna

Dirección de Carrera de los Profesorados en
Ciencias Básicas con orientación
en Biología, Física, Química y Matemática



Dra. EUGENIA ARTOLA