



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

"1983 - 2023. 40 años de Democracia"

Nivel: Superior

Carrera: Profesorado de Educación Superiora en Física/Profesorado de Educación Secundaria en Física

Eje: de formación específica

Bloque: matemático

Instancia curricular: Álgebra I

Cursada: anual

Carga horaria: 4 (cuatro) horas cátedra semanales

Profesor: Montenegro, Víctor Alejandro

Año: 2023

Fundamentación

El progreso de las ciencias y de las numerosas aplicaciones de la Matemática en casi todas las disciplinas técnicas (y aun en las que no lo son) hace que sea de suma importancia, para quienes van a dedicarse a la enseñanza de las ciencias exactas y naturales, que se apropien de sus contenidos y habilidades específicas para poder fundamentar, dar sustento teórico o justificar los fenómenos y procesos que aparecen en sus cuestiones de estudio y estén capacitados para adquirir otros que el devenir del progreso traerá indudablemente.

La Matemática se constituye en un elemento esencial del lenguaje científico y se extiende a todos los ámbitos del conocimiento, en particular, es una disciplina auxiliar que otorga sentido a los procesos y problemas específicos siendo una herramienta que permite modelizar las ciencias donde se la concibe en su doble rol; de proveedora de recursos para problemáticas a otras ciencias y de herramienta para dar respuestas a problemas planteados por ella misma

Para satisfacer estos aspectos, surge, en el profesorado de Educación Secundaria y en el de Educación Superior en Física, el espacio Álgebra I que permite afianzar el lenguaje científico a fin de lograr una comunicación adecuada de los conocimientos y procesos lógicos deductivos, desarrollando la capacidad de razonamiento y abstracción, es decir, brinda herramientas básicas para la formalización matemática. Además, la apropiación de los contenidos matemáticos que aborda permite una instancia de maduración de los conceptos matemáticos estudiados en los espacios específicos de la disciplina.

Situada en primer año de los planes de estudio de los profesorados en Física Álgebra I se edifica, principalmente, sobre lógica matemática y tiene como ejes centrales el estudio de temáticas relacionadas con: fundamentos algebraicos; con los conjuntos numéricos; y con el álgebra aplicada y cálculo. Según la propuesta, las primeras tres unidades tratarán conceptos de Conjuntos, Relaciones y Estructuras Algebraicas a la luz de la *lógica matemática*, por lo tanto, se dará especial atención a ella ya que brinda la fundamentación de aquellos, permitiendo, con nociones muy simples, trabajar en procedimientos propios de la matemática

La segunda parte, consta de dos unidades, abordará el estudio de los conjuntos numéricos de mucha utilidad en Física: los Números Reales y los Números Complejos. Será de mucha importancia que los estudiantes conozcan y manejen sus propiedades y operatoria, porque permiten cuantificar los fenómenos que presenta.

Para concluir, las últimas tres unidades tratarán contenidos matemáticos de aplicación directa en problemas de la Física: Combinatoria, Nociones de Probabilidad y Estadística, Sistemas de Ecuaciones Lineales y Polinomios ya que aparecen en forma natural al modelar, explicar y resolver cuestiones propias de la Física

Por lo expuesto, se proporcionará al alumno de la institución todos los conocimientos y habilidades indispensables para que pueda usarlos con autonomía y eficacia en los distintos temas, para explorar situaciones y fenómenos nuevos y para que ejercite su creatividad.

Para el logro de este cometido es de vital importancia tanto la propuesta pedagógica como el encuadre metodológico.

Objetivos / Propósitos

Se Pretende que a la finalización del curso el alumno logre:

- Apropiarse de los contenidos de la materia en el sentido de “herramienta” de aplicación, interpretación y de futura implementación en su desempeño estudiantil y docente.
- Valorar y comprender el aporte de los conceptos matemáticos como elemento modelizador de situaciones de la física y para cuestionar, conjeturar y proponer soluciones cada vez que se involucra en la resolución de problemas de Álgebra
- Conocer y valorar la lógica como lenguaje organizador y formalizador de conocimiento.
- Conocer los fundamentos algebraicos del concepto general de relación y función matemática para su aplicación a los distintos estudios posteriores de su formación
- Adquirir los conceptos básicos del cálculo de probabilidades y apreciar aporte del mismo al pensamiento no determinístico.
- Reconocer los conjuntos numéricos, sus propiedades, operatoria y características.
- Comprender la importancia de la resolución de sistemas de ecuaciones lineales planteados desde situaciones extraídas del campo de la Física
- Desarrollar investigación y comunicar los resultados obtenidos

Generales

Además del contenido específico se pretende que el alumno, pueda:

- Desarrollar las funciones intelectuales tendientes a la formación del pensamiento racional por la aplicación de los procesos lógicos de analizar, abstraer, relacionar y deducir.
- Cultivar la claridad y precisión en el lenguaje.
- Identificar y clarificar los conceptos que ya posee.
- Cuestionar distintas ideas a través del uso de contraejemplos.
- Introducir nuevos conceptos a partir de lo aportado por los compañeros o por la presentación explícita del profesor.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y cooperativo
- Juzgar la validez de las conclusiones obtenidas
- Usar los conceptos y propiedades para una participación activa y creativa en los procesos operacionales algebraicos

Contenidos/ Unidades temáticas

Unidad temática I: Introducción a la lógica. Teoría de conjuntos.

Proposiciones. Conectivos. Tablas de verdad. Leyes lógicas. Tipos clásicos de razonamiento. Validez lógica de razonamientos. Funciones proposicionales. Formas lógicas de razonamientos usados en física. Definición de conjunto. Operaciones entre conjuntos. Producto cartesiano.

Unidad temática II: Relaciones y funciones.

Relaciones binarias. Representación. Tipos de relaciones. Relaciones en un conjunto. Propiedades. Relaciones de equivalencia y relaciones de orden. Relaciones funcionales. Clasificación de funciones. Funciones inversas. Composición de funciones. Leyes de composición interna y externa.

Unidad temática III: Nociones de estructuras algebraicas

Concepto de grupo. Concepto de anillo y cuerpo. Los conjuntos numéricos: \mathbb{N} , \mathbb{Z} y \mathbb{Q} . Características generales

Unidad temática IV: Conjunto de los números reales.

El Número real. Operaciones. Propiedades. Representación en la recta numérica. Potenciación y logaritmación.

Unidad temática V: Conjunto de los números complejos

Forma binómica de un complejo. Representaciones gráficas. Módulo y conjugado. Operaciones básicas en \mathbb{C} . Forma polar y trigonometría. Fórmula de Moivre. Potenciación, radicación y logaritmación en \mathbb{C} . Exponencial compleja

Unidad temática VI: Combinatoria e introducción a la probabilidad y estadística. Cálculo combinatorio: permutaciones, combinaciones y variaciones. Definición de experimento aleatorio. Frecuencia relativa de un suceso. Propiedades. Definición axiomática de probabilidad. Cálculo de probabilidades. Probabilidad condicional. Sucesos independientes. Probabilidad total. Noción de variable aleatoria unidimensional discreta y continua. Ejemplos.

Unidad temática VII: Sistemas de ecuaciones lineales.

Noción de ecuación lineal de 2 y 3 variables. Representación gráfica. Extensión a n variables. Conjunto solución de una ecuación lineal. Ejemplos de aplicación en el ámbito físico

Unidad temática VIII: Polinomios

Definición de polinomios con coeficientes reales de variable real. Operaciones. Raíces de polinomios. Estimación de las raíces reales por métodos numéricos.

Modalidad de Trabajo

A fin de lograr lo requerido, los estudiantes deberán incorporar o fortalecer los procesos típicos del pensamiento matemático, para lo cual se pondrá énfasis en el conocimiento propio de dicha ciencia, en la didáctica empleada y en el empleo de estrategias para la resolución de problemas. Es decir, se jerarquizará la búsqueda de ejes de articulación e integración de contenidos y métodos, conocimientos y procedimientos y saberes científicos y aplicaciones.

Trabajos Prácticos

Durante el desarrollo de las unidades didácticas se tratarán los diversos contenidos del programa desde distintos puntos de vista. Se realizarán clases expositivas en donde se pondrá el énfasis en el método matemático. Se resolverán guías de trabajos prácticos (una por cada unidad) y de problemas de aplicación de los temas presentados en **Álgebra I**. Estas podrán ser resueltas con la teoría transmitida y con el apoyo de la bibliografía propuesta. En los casos necesarios se expondrá brevemente sobre la historia de los matemáticos que investigaron y/o investigan usando los diversos aspectos de los temas abordados y que llegaron a conclusiones trascendentes en la historia.

Régimen de aprobación de la materia

Para la firma de Trabajos Prácticos son los requisitos:

- Mínimo de asistencia a clase (60%)
- La aprobación de dos exámenes parciales escritos, presenciales, uno al finalizar el primer cuatrimestre y el otro al finalizar el año. Cada uno de ellos tendrá una instancia recuperatoria, pudiéndose además otorgar una última instancia con un parcial integrador en la primera llamada a examen de febrero o marzo correspondiente al mismo ciclo lectivo con los contenidos de toda la asignatura. La nota de aprobación es con una nota igual o superior a 4(cuatro).

Aprobado ese examen integrador el alumno estará en condiciones de rendir el examen final en las fechas indicadas por el Departamento de Física

Para la acreditación de la materia

- Alumno regular sin examen final

El alumno deberá aprobar 2(dos) evaluaciones teórico-práctico escritas o sus recuperatorios con nota no inferior a 6 (seis) puntos en ambas y el 75% de asistencia a clases. En caso que el alumno obtenga una nota superior a 4(cuatro) pero inferior a 6(seis) en las dos evaluaciones o recuperatorios, entra en el régimen de evaluación final, obteniendo así la cursada de la materia.

- Alumno regular con examen final

Una vez cumplidos los requisitos de aprobación de la cursada el alumno deberá rendir un examen final en las fechas indicadas por el departamento de Física

Condiciones: En dicho examen final el alumno será evaluado en relación con todos los contenidos correspondientes a la asignatura. Se evaluarán conocimientos teóricos a la vez que prácticos, con los que se comprobara un adecuado logro de los objetivos propuestos. Es condición para aprobar el mismo, el desarrollo satisfactorio de dos o más prácticos y de dos o más teóricos. La evaluación es escrita para la parte práctica y oral de ser necesario.

En la **evaluación final** del espacio se tendrán en cuenta la integración de los conceptos profundizados en la cursada.

Como **criterios de evaluación** se tendrán en cuenta:

- La rigurosidad conceptual y la búsqueda y explicitación de fundamentos
- La originalidad en el análisis y en las propuestas
- La actitud crítica y reflexiva

Régimen par el alumno libre:

Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y se rendirán frente a un tribunal de profesores. El examen abarcara el programa completo del curso con la bibliografía indicada. El examen escrito es eliminatorio y quedará archivado

Bibliografía Específica

La bibliografía obligatoria será las guías de trabajos prácticos y los apuntes teóricos hechos por el profesor. Los estudiantes podrán utilizar, obviamente, la específica, aunque no será de carácter obligatorio. A modo de consulta para profundizar e investigar se ofrece una lista de textos, muchos de ellos infaltables en la biblioteca del futuro profesor y que servirán de bibliografía complementaria

Específica

- Ayres, Frank: **Álgebra Moderna**. Mc Graw Hill (1981)
- Graña, M, Jerónimo, Pacetti,A, Jancsa,A, Petrovich,A. **Los Números. De los Naturales a los Complejos**. Colección las Ciencias Naturales y la Matemática (2009)
- Rojo, Armando: **Álgebra I**. El Ateneo (1981)
- Spiegel: **Probabilidades y Estadística** Serie Shaum, Mc Graw Hill (1985).

Complementaria:

- Becker-Pietrocola-Sanchez: **Notas de Combinatoria**. Red Olímpica (1996)
- Bosh, J: **Introducción al simbolismo lógico**. Eudeba (1977)
- Cotlar-Sadosky: **Introducción al Álgebra** (1971)
- Gentile,Enzo: **Notas de Álgebra I**. Eudeba (1984)
- Halmos, P. **Teoría intuitiva de conjuntos**. Cecsca. (1967)

- J. Rey Pastor, ***Elementos de análisis algebraico***, Buenos Aires (1945)
- Kelmansky, Diana ***Estadística para todos*** Buenos Aires, Ministerio de Educación de la Nación, Instituto Nacional de Educación Tecnológica (2009)
- Lipschutz, S. (1969) ***Teoría y Problemas de Probabilidad***. Mc. Graw-Hill. (1971)
- Lipschutz, Seymour: ***Matemáticas Finitas***. Mc Graw Hill (1978)
- Mónica Bocco: ***Funciones elementales para construir modelos matemáticos*** Instituto Nacional de Educación tecnológica (2010.)
- Rabuffetti, Hebe: ***Lógica***. El Ateneo (1989)

Firma y aclaración del profesor