



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

## **INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO**

**"DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"**

### **INTRODUCCIÓN A LA MATEMÁTICA SUPERIOR 1° B**

**LUNES 10:45 A 12:05 HS.**

**MARTES 09:20 A 10:40 HS.**

<b>NIVEL</b>	<b>Terciario</b>
<b>CARRERA</b>	<b>Profesorado de Educación Secundaria en Matemática Profesorado de Educación Superior en Matemática</b>
<b>CAMPO:</b>	<b>Campo de Formación General</b>
<b>EJE</b>	<b>Disciplinar</b>
<b>INSTANCIA CURRICULAR</b>	<b>Introducción a la Matemática Superior 1°B</b>
<b>CURSADA</b>	<b>Anual</b>
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>4 (cuatro) Horas cátedra semanales</b>
<b>PROFESOR</b>	<b>Luis María Baamonde</b>
<b>AÑO</b>	<b>2016</b>



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

## FUNDAMENTACIÓN

El propósito principal de la materia radica en que su dictado no se convierta en una repetición de los contenidos que se estudian en la escuela media y que tampoco se convierta en sesiones de resolución numérica de ejercicios, sino que en base a la propia experiencia de los estudiantes se introduzcan los conceptos más importantes, poniendo énfasis en aquellos tópicos que tradicionalmente no son tratados en la escuela.

Se pretende así que la materia constituya un enlace entre la matemática ya estudiada y la matemática a estudiar, pues lo que se pretende es la adquisición y la comprensión de un conjunto de conocimientos básicos para su uso posterior, no sólo en las restantes materias que integran el plan de estudios, sino también en el ejercicio de la docencia. En este aspecto, examinemos sólo dos planteos:

Si bien es necesario el conocimiento de los conceptos trigonométricos elementales para el desarrollo de casi todas las asignaturas del eje disciplinar, sólo una correcta interpretación de los elementos de las funciones trigonométricas puede explicar las distintas características de los fenómenos ondulatorios ya sean estos de origen mecánico o electromagnético.

Por otra parte, la importancia de la geometría analítica se sustenta en que ésta nos permite aplicar con eficacia los métodos algebraicos mediante los sistemas de coordenadas, relacionando así el álgebra y la geometría, dos campos de la matemática históricamente desconectados. En este segundo aspecto, los contenidos de geometría analítica de Taller de Matemática se relacionan con los contenidos de otras materias de primer año, y se articulan con los de las materias de segundo año, y no hablamos sólo de Álgebra II y Geometría II, ya que el tratamiento de cuestiones geométricas desde el punto de vista vectorial nos proporciona una poderosa herramienta para desarrollar muchos temas de Análisis Matemático y de Física.

Existe en la actualidad una fuerte corriente en educación matemática que sostiene con fuerza la necesidad que el conocimiento de esta ciencia no se realice explorando las construcciones matemáticas en sí mismas, sino en un continuo contacto con las situaciones del mundo real que dan motivación y vitalidad al aprendizaje, donde la creación se realiza espontáneamente en el intento por dominar los aspectos matematizables de la realidad. La preparación para este tipo de enseñanza, mediante la resolución de problemas, requiere un fuerte compromiso personal, por parte del docente ya que se debe desplegar una serie de recursos para despertar en el estudiante una actitud reflexiva y no una mera repetición de conocimientos, y por parte del alumno porque se enfrenta con la posibilidad de un gran enriquecimiento, al permitirle percibir distintas formas de afrontar una misma situación problemática.

En todo este proceso el eje principal es, la propia actividad sugerida por el profesor, colocando al alumno en situación de participar, sin aniquilar el placer de ir descubriendo por sí mismo lo que los grandes matemáticos han logrado con tanto esfuerzo.



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

## OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar en los alumnos habilidades como la observación, el razonamiento lógico y la sistematización de la información, con el propósito de adquirir una metodología que le permita encarar satisfactoriamente la resolución de diversas situaciones problemáticas.

Desarrollar en los alumnos la iniciativa para elaborar conjeturas y la capacidad de argumentar de manera sólida y confiable sus ideas.

Desarrollar en los alumnos un lenguaje que le permita comunicarse con claridad y precisión.

Valorar el intercambio de ideas como fuente de aprendizaje.

Reconocer la importancia de hábitos tales como la presentación clara y ordenada de los trabajos, la comprobación de los datos, y la valoración crítica de los resultados obtenidos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

### Que el alumno sea capaz de:

Aplicar propiedades de las funciones circulares para probar identidades y resolver ecuaciones trigonométricas.

Resolver triángulos utilizando las relaciones trigonométricas y los correspondientes teoremas derivados de las mismas.

Representar gráficamente funciones trigonométricas y analizarlas determinando a partir de su expresión, características tales como su amplitud, periodicidad, frecuencia, etc.

Utilizar el lenguaje vectorial y las técnicas apropiadas en cada caso, para la interpretación y la resolución de distintas situaciones problemáticas que involucren cuestiones geométricas.

Determinar, identificar, e interpretar las distintas formas de ecuaciones de una recta en el plano y de una recta en espacio, como así las ecuaciones de planos para resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos con el fin de utilizarlas, junto con los distintos productos entre vectores, para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

Reconocer los distintos tipos de cónicas a partir de sus expresiones algebraicas, calcular sus elementos y representarlas gráficamente.



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

## EJES TEMÁTICOS

### El conocimiento

El conocimiento, como instrumento de comprensión, es el que, a lo largo de todo el proceso de formación, guía al alumno en la selección de estrategias. En este contexto *conocer* significa *saber usar*.

### La comunicación

Por un lado, el lenguaje matemático nos posibilita expresar, representar e interpretar relaciones y patrones de nuestro alrededor, pero también, nos permite elaborar y desarrollar nuestras ideas.

### El razonamiento

El razonamiento es fundamental para *conocer*, y en consecuencia, *saber usar*. Tanto en la selección de los conceptos y las propiedades necesarias en la resolución de un determinado problema, como en la posterior validación del resultado obtenido.

### La toma de decisiones

La toma de decisiones plantea la utilización de aquellos instrumentos y técnicas que desarrollen la capacidad de gestión del propio aprendizaje y la asunción de responsabilidad por las propias argumentaciones del proceso.

### La apreciación por la materia

La Trigonometría y la Geometría Analítica constituyen dos campos muy fecundos de la Matemática y su utilidad debe ser apreciada por todos los estudiantes, porque constituyen poderosas herramientas para interpretar la realidad, crear modelos matemáticos de ésta y resolver innumerables situaciones.



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

## PROGRAMA DE INTRODUCCIÓN A LA MATEMÁTICA SUPERIOR 1° B 2016

### **UNIDAD 1: Funciones trigonométricas**

Sistemas de medición de ángulos. Definición de las funciones trigonométricas. Dominio e imagen. Segmentos representativos de las funciones trigonométricas. Funciones trigonométricas de ángulos particulares. Relaciones entre las funciones trigonométricas de un mismo ángulo y relaciones entre las funciones trigonométricas de ángulos complementarios, suplementarios, opuestos, que difieren en  $\pi/2$ , en  $\pi$  y en  $3\pi/2$ . Gráficas de las funciones trigonométricas.

### **UNIDAD 2: Transformaciones de las expresiones trigonométricas**

Funciones trigonométricas de la adición y de la sustracción de dos ángulos. Funciones trigonométricas del duplo y de la mitad de un ángulo. Transformaciones en producto. Identidades trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas. Teorema del seno. Teorema del coseno. Área de un triángulo. Resolución de triángulos.

### **UNIDAD 3: Vectores**

Vectores en el plano y en el espacio. Suma y resta de vectores, multiplicación y división de un vector por un escalar. Expresión cartesiana de un vector. Combinación lineal de vectores. Dependencia e independencia lineal. Módulo de un vector. Distancia entre dos puntos. Producto escalar. Paralelismo y perpendicularidad. Ángulo entre dos vectores. Producto vectorial y producto mixto: definición, propiedades e interpretación geométrica.

### **UNIDAD 4: La recta en el plano**

Ecuación de la recta determinada por un punto y un vector asociado a la misma. Ecuación de la recta determinada por dos puntos. Ecuación general o implícita de la recta. Distancia de un punto a una recta.

### **UNIDAD 5: Ecuaciones del plano**

Ecuaciones del plano determinado por: por un punto y dos vectores linealmente independientes, un punto y un vector asociado al plano, tres puntos. Posiciones relativas del plano. Planos paralelos y perpendiculares. Ángulo determinado por dos planos. Distancia de un punto al plano.

### **UNIDAD 6: La recta en el espacio**

Ecuaciones de la recta determinada por un punto y un vector asociado. Ecuaciones de la recta determinada por dos puntos. Posiciones particulares de una recta. Ángulo determinado por dos rectas. Ángulo determinado por una recta y un plano. Distancia de un punto a una recta en el espacio. Distancia entre dos rectas alabeadas.

### **UNIDAD 7: Cónicas**

Circunferencia. Elipse. Hipérbola. Parábola. Definiciones, elementos, características, ecuaciones y representación gráfica. Intersección de una recta y una cónica. Intersección de dos cónicas. Resolución de ecuaciones. Resolución de inecuaciones.



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

## METODOLOGÍA

Para lograr los objetivos planteados, en el desarrollo del curso se tendrán presente las siguientes estrategias metodológicas:

### Estrategias generales

#### De acompañamiento directo al estudiante:

Exposición en clase, por parte del docente, de los contenidos teóricos de la asignatura.  
Desarrollo de actividades similares a las propuestas en los respectivos trabajos prácticos.  
Asesoría directa a los estudiantes.

#### De trabajo independiente del estudiante:

Organización de la información y aplicación de la misma en la resolución de los problemas.

### Estrategias específicas

#### Con respecto a la teoría:

La teoría correspondiente a cada una de las unidades del programa, se expondrá en clase, consignándose la respectiva referencia bibliográfica en el texto obligatorio de la materia.

#### Con respecto a la práctica:

Es importante aclarar aquí que debido a la imposibilidad de resolver en clase la totalidad de las actividades propuestas, se resolverán sólo los casos más representativos con el propósito de tratar de desarrollar en los alumnos los recursos necesarios para resolución de los trabajos prácticos, mediante las siguientes estrategias:

Resolución en clase de ejercicios tipo por parte del profesor: El profesor resolverá ejercicios de cada tema para que sirvan de orientación y de guía para la resolución de los restantes.

Resolución en clase de ejercicios por parte de los alumnos: Ya sea de manera grupal o individual, en su carpeta o en la pizarra, los alumnos resolverán ejercicios con la guía del profesor. Nótese que aquí la mayor parte del trabajo es realizada por el estudiante, y el docente actúa como guía, ya que la consecución de los objetivos propuestos sólo se consigue trabajando directamente y no copiando el trabajo de los demás.

Resolución de ejercicios por parte del alumno fuera de clase: Debido a la escasez de tiempo convenido para su ejecución, los trabajos prácticos se elaborarán, en gran parte, fuera del horario de clases.



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

La metodología escogida para esta modalidad de taller, desarrolla las siguientes características:

- **Disposición o actitud positiva:** Cuando el alumno resuelve un problema en forma eficaz da muestras de curiosidad y de interés en la exploración de la situación, representándola matemáticamente, haciendo conjeturas e investigando la racionalidad de sus ideas.
- **Adquisición de estrategias:** Al resolver un problema se tiene acceso a una colección de estrategias para emplearlas cuando se confronten con situaciones problemáticas no conocidas.
- **Demostración de poseer un proceso cognitivo:** Los estudiantes que resuelven problemas desafiantes requieren de conocimientos satisfactorios con habilidad, para usarlos en diferentes situaciones.
- **Conocimiento del propio control y reflexión:** Es importante para el estudiante ser consciente de sus propios conocimientos y habilidades al resolver problemas.
- **Habilidad para expresar las ideas matemáticas en forma coherente:** El proceso de construcción del lenguaje matemático no puede ser una actividad individual, es un proceso de comunicación: alumno - profesor, profesor - alumno y alumno - alumno.
- **Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizaje:** El trabajo en grupo ayuda a desarrollar una actitud de cooperación y la capacidad para trabajar en equipo, comportamiento que tendrán que desarrollar en su vida profesional de docentes. A su vez, además de las variables "movilidad de roles" y "cooperación", la metodología aplicada en el aprendizaje grupal registra distintos aspectos de la interacción: la comunicación, la participación, la responsabilidad, la organización y la creatividad.

## RECURSOS DIDÁCTICOS

Para el dictado de la teoría y para el desarrollo de las clases prácticas el profesor hará un habitual uso de la pizarra y de los útiles de geometría. Durante el transcurso de la materia, se estudiarán los alcances y algunas aplicaciones de paquetes informáticos simples, de manera tal que los alumnos puedan recrear diversas situaciones como las propuestas en las guías de actividades seleccionadas de la bibliografía, con el fin de afianzar los contenidos.



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

## EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Durante el cursado de la asignatura los alumnos deberán aprobar, en los plazos previamente convenidos, una totalidad de cinco Trabajos Prácticos. Los dos primeros abarcarán contenidos de Trigonometría y los tres restantes, de Geometría Analítica.

Cada uno de los cinco Trabajos Prácticos tendrá su correspondiente fecha de vencimiento en la cual, todos los alumnos serán evaluados individualmente de manera escrita. Estas evaluaciones consistirán exclusivamente en la ejecución a carpeta abierta, de actividades similares a las propuestas por el docente durante el dictado del correspondiente Trabajo Práctico y que fueron realizadas por el alumno en clase o en horarios extra clase, y para la aprobación de cada Trabajo Práctico se deberá alcanzar o superar el 60 % de las expectativas de logro planteadas en cada uno de ellos, es decir, que la producción individual se calificará con una nota del 1 al 10, y para aprobar la instancia se necesita una calificación mínima de 6 (seis) puntos.

Cada una de las evaluaciones de los cinco Trabajos Prácticos se llevará a cabo en distintas fechas pactadas con anticipación y los temas que abarcarán cada uno de ellos son los siguientes:

- |           |  |
|-----------|--|
| T.P. N° 1 | Identidades trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas. |
| T.P. N° 2 | Funciones trigonométricas. Resolución de triángulos.     |
| T.P. N° 3 | Operaciones con vectores. La recta en el plano.          |
| T.P. N° 4 | Ecuaciones del plano. La recta en el espacio.            |
| T.P. N° 5 | Cónicas.   |





Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

### Para la firma de la materia:

Para poder firmar la cursada y así poder acceder al examen final – de carácter teórico y práctico – el alumno/a deberá:

- Cumplir con un porcentaje mínimo de asistencia del 60 % al dictado de las clases.
- Presentar su carpeta de actividades. La misma deberá contar con el desarrollo de todos los ejercicios propuestos en cada uno de los cinco Trabajos Prácticos.
- Aprobar en los plazos pre-establecidos las evaluaciones – escritas, presenciales e individuales – correspondientes a cada uno de los cinco Trabajos Prácticos.

### Instancias de recuperación:

- Cada una de las cinco evaluaciones dispondrá de su correspondiente instancia de recuperación durante la cursada de la materia, antes del receso de verano.
- Todo alumno que conserve su condición de regular y que antes del receso de verano, por no haber aprobado todas las evaluaciones – o sus respectivos recuperatorios – no se encuentre aún en condiciones de firmar la cursada podrá apelar a la opción de firmar la materia aprobando durante el mes de febrero del año 2016 una sola Evaluación Integradora, sin instancia de recuperación alguna, consistente en el desarrollo de actividades que integren los temas de la asignatura en uno solo examen.

### Régimen para el alumno libre

Los alumnos inscriptos bajo esta modalidad deberán aprobar en el Examen Libre de Introducción a la Matemática Superior, la evaluación correspondiente en una doble instancia: escrita primero y después oral, como lo establece el Departamento de Matemática para todas aquellas asignaturas que permiten la aprobación de la materia bajo esta modalidad.



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



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

## BIBLIOGRAFÍA

### **Obligatoria:**

Carvajal, Leonor. *Complementos de Trigonometría y Geometría Analítica*. Club de Estudio

### **Complementaria:**

Ayres, Frank. *Trigonometría*. Mc. Graw Hill. Serie de Compendios Schaum

Spiegel, Murray. *Análisis Vectorial*. Mc. Graw Hill. Serie de Compendios Schaum

Lehmann. *Geometría Analítica*. Limusa

.....

Lic. Luis María Baamonde