



# MATEMÁTICA GENERAL

## Carrera/s:

- 1. Cantidad de horas semanales y totales:** 6 (seis) horas semanales, 96 horas cuatrimestrales.  
Las horas semanales se integrarán con clases presenciales y semi- presenciales o prácticas que se establecerán a principio de cada cuatrimestre.
- 2. Nombres del coordinador del área:** Gonzalo Flores.
- 3. Fundamentación**

La ciencia es en definitiva un conjunto de herramientas metodológicas, comúnmente denominado método científico, que permiten explicar y comprender el mundo. Resolviendo con diferentes miradas, en función de la disciplina en la que se esté trabajando, los problemas que la naturaleza nos presenta. Éste método, si bien es “enseñado” desde la infancia como una receta de pasos que se deben seguir de manera ordenada e inalterable es en realidad un conjunto de elementos que nos permiten, basado en lo que uno tenga para afrontar el problema que se presenta (un problema teórico, un evento observado en el que no se tienen herramientas teóricas para explicar, un fenómeno extraño, etc) reproducir el fenómeno que se estudia y predecir en base al marco teórico en el que se está trabajando. Si uno puede replicar la observación por medio del método, para la ciencia el problema está resuelto, lo cual no significa que eso sea “la realidad” sino que uno por medio del modelado, identificación de parámetros, estados y procesos es capaz de predecir una parte del comportamiento natural.

Las ciencias básicas, son desde las asignaturas de pre-grado y atravesando a las de grado y postgrado, pilares para el correcto desarrollo, construcción y comprensión del saber. Siendo la matemática el lenguaje fundamental con el que la ciencia se comunica.

Para poder recorrer el camino universitario a paso firme es fundamental llevar internalizado el método propio de las ciencias naturales, así como también las herramientas conceptuales propias de las diversas disciplinas que son la base de las construcciones humanas y de la filosofía natural. Esto es independiente de la profesión que vaya a tener el estudiante ya que las estrategias, conocimientos y métodos son aplicables a todas las áreas del conocimiento.

La cátedra de matemática hará hincapié en el desarrollo de actitudes y estrategias de trabajo relacionadas con el aprendizaje compartido y la formación de una mirada crítica y analítica dado que se concibe el aprendizaje de las Ciencias como la asimilación significativa de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Integrando estos elementos, y de modo de presentar a los alumnos el enfoque propuesto, se plantea trabajar no sobre una unidad temática estructurante sino sobre el abordaje interdisciplinario, incorporando explícitamente las herramientas metodológicas propias de las ciencias naturales, y fortaleciendo las estrategias y actitudes deseables.

Por tales motivos la propuesta del curso incluye contenidos metodológicos, actitudinales y procedimentales tanto como los específicos de cada una de las áreas temáticas de la matemática como disciplina.

Se espera que dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje los estudiantes no sólo comprendan y conozcan los conceptos propios estructurales de la matemática, sino que estos sean funcionales, es decir, que los ayuden a comprender problemas más amplios que la disciplina por sí sola no logra resolver. Construyendo el conocimiento en conjunto, aceptando las miradas de los demás y entendiendo a la comunicación como un factor clave para el desarrollo y la divulgación de ideas. Aceptar y respetar las diferencias es una de esas virtudes sin las cuales la escucha no se puede dar (Freire, 1970).

#### **4. Programa sintético**

El programa propuesto abarca cuatro grandes ejes temáticos:

1. Herramientas metodológicas propias de la ciencia.
2. Fundamentos de álgebra.
3. Trigonometría.
4. Cálculo.

Todos ellos serán atravesados por la presentación de aplicaciones de la matemática en el mundo natural.

#### **5. Objetivos**

El objetivo principal de la materia es que los estudiantes puedan, al finalizar la misma, entender y aplicar el lenguaje matemático en problemas cotidianos y en su vida profesional. Utilizándola de forma precisa y concisa como organizadora del pensamiento científico. Que comprendan su potencia como herramienta en la generación de modelos y la predicción de fenómenos naturales.

Transversalmente a los contenidos conceptuales se espera que el estudiante desarrolle su capacidad de razonamiento. Que defienda sus ideas y respete/escuche las ajenas. Comprendiendo al trabajo en conjunto, la tolerancia y el pluralismo como la base de la construcción de una sociedad más justa.

## **6. Propósitos de la enseñanza**

En esta asignatura se pretende que el estudiante se apropie de los conocimientos necesarios referentes a la asignatura y los pueda utilizar en su vida cotidiana y su profesión. Comprendiendo la potencia de las herramientas matemáticas y la certidumbre que estas arrojan en la toma de decisiones de su día a día.

## **7. Contenidos**

Los contenidos de la materia, que se dividirá en 4 (cuatro) unidades principales, siendo la primera transversal a todos los demás, serán los siguientes:

### **Unidad 1 - Aspectos metodológicos de la ciencia:**

Herramientas metodológicas en el contexto de las ciencias. Sistemas. Objeto de estudio. Frontera. Modelo. Entorno. Hipótesis. Teorías. Leyes. Conocimientos previos. Observación. Experimentación. Lenguaje. Variables. Problemas. Parámetros. Incertidumbre. Mediciones. Predicción.

### **Unidad 2 - Álgebra;**

Números Naturales. Principio de inducción completa. Binomio de Newton. Números enteros y racionales. Propiedades de las operaciones en enteros. Divisibilidad. Números primos. Mínimo común múltiplo. Definición de números racionales. Números Reales. Números complejos. Definición. Operaciones y propiedades. Forma binómica y polar. Representación gráfica.

### **Unidad 3 - Trigonometría:**

Sistemas cartesianos. Espacio. Vectores. Ángulos. Triángulos. Leyes y principios trigonométricos. Polígonos. Circunferencias. Relaciones trigonométricas. Funciones trigonométricas en el plano cartesiano. Identidades fundamentales.

### **Unidad 4 - Funciones y ecuaciones:**

Sistemas de ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones. Matrices. Expresión de un sistema en forma matricial. Operaciones. Matrices equivalentes por filas. Rango de una matriz. Determinantes. Resolución de matrices.

Funciones de una variable. Aplicaciones.



## 8. Bibliografía y recursos audiovisuales

El material diario de trabajo será proporcionado por el cuerpo docente. El mismo será suficiente para cubrir los aspectos fundamentales de la asignatura y estarán en consistencia con el modelo didáctico a partir del cual se plantea la misma. Más allá de eso, en caso de que el estudiante desee consultar material bibliográfico extra se recomiendan los siguientes libros:

- L. Oubina: " Introducción a la Teoría de Conjuntos ".Eudeba, Bs. As. 1974  
E. Gentile: " Notas de Algebra", Eudeba, Bs. As. 3ra Edicion. 1984 - M. Cotlar  
C. Sadosky: " Introduccion al Algebra ", Eudeba, Bs. As. 1977  
A. Sagastume Berra-G. Fernandez: " Álgebra y Cálculo Numérico ",Kapelusz, Bs. As. 1960 A. Rojo, Algebra I, Magister Eos, Estudio Sigma. (2006) (21ª. ed.)  
"Cálculo ", Lang, S. Addison Wesley 2.  
"Calculo I", Lang, S. Fondo Educativo Interamericano 3.  
"Calculus, Volumen I", Apostol, T. Reverté 4.  
"Elementos de cálculo diferencial e integral", Sadosky Guber. Librería y Editorial Alsina. 5.  
"Calculus", Spivak, M. Reverté 6.  
"Cálculo diferencial e integral de funciones de una variable", Pérez González, Universidad de Granada.

## 9. Metodología

En lo que respecta a la metodología, la materia la misma se dictará en formato presencial, pero con apoyo de la plataforma virtual en forma continua pudiéndose dictar algunas clases completas en forma virtual. El formato será el siguiente:

- Una clase semanal de 4 (cuatro) horas teórico-práctica en formato taller presencial con una situación problemática disparadora seguida de una discusión general y un cierre final con los conceptos abarcados con su correspondiente formalización. Se fomentarán la defensa de las resoluciones grupales en formato congreso, es decir, presentaciones orales por grupo a partir de la generación de posters o charlas.
- Una clase obligatoria de 2 (dos) horas semipresencial en la que a los alumnos se les presentará una situación o problema a resolver en grupos y deberán presentar y defender en plazos que serán explicitados debidamente. Estas tendrán una actividad obligatoria virtual.

La participación en ambas será de carácter obligatorio. La no presentación del trabajo requerido en la actividad virtual se considerará como una falta a clase.



Se realizará además un trabajo de investigación integrador por grupos en el que se trabajará a lo largo de la materia y que deberá ser presentado al finalizar la cursada para poder acceder a la acreditación por promoción. En este se espera que los alumnos puedan demostrar en una situación de su vida cotidiana aplicaciones concretas de los conceptos trabajados en la asignatura.

Finalmente se trabajará en el segmento virtual del curso en aplicaciones de los diferentes bloques temáticos en la vida cotidiana y en fenómenos naturales. De esto último se presentarán algunos casos a modo de ejemplo pero los mismos podrán ser modificados dependiendo de los intereses de los estudiantes y de la dinámica del curso.

### **10. Uso del campus virtual e integración de TIC en la propuesta pedagógica**

Dado que el plantel docente cuenta con una vasta experiencia en la aplicación de TIC y en educación a distancia se implementará una metodología de trabajo presencial pero con un fuerte apoyo en la plataforma virtual con la que la Universidad cuenta. Se dictarán clases teórico-prácticas en formato taller presencial y eventualmente otras a distancia conforme al cronograma de actividades presentado al pie del presente documento.

En lo que respecta a las clases a distancia (que serán debidamente informadas), las mismas estarán basadas en la aplicación en casos de estudio de la vida cotidiana de las herramientas trabajadas en el resto de las clases. En ellas se utilizará la discusión en foros, la generación de tutoriales, videos producidos por la cátedra e instancias de discusión grupal on line.

### **11. Evaluación**

Desde la perspectiva didáctica propuesta se entiende a la evaluación como un proceso continuo que abarca todos los estratos del proceso de enseñanza aprendizaje en todo momento.

El desarrollo de estrategias de evaluación adecuadas permite seguir el proceso de evolución conceptual, procedimental y actitudinal, a fin de realizar los ajustes necesarios en cada momento. De hecho, si el mismo se explicita y se hace en forma constante se obtienen mejoras continuas que no solo son propuestas por el grupo docente sino por el conjunto de estudiantes que se apropian del espacio.

Luego, la evaluación no se enmarca ni se entiende solo como una instancia de acreditación institucional sino como una posibilidad de mejora que fomenta el sentido crítico y el espíritu de cuerpo además del crecimiento individual de cada integrante del espacio de aprendizaje.

La concepción de los alumnos acerca de la evaluación condiciona el estilo de aprendizaje (Petrucci y Cordero 1994). El reconocimiento de los alumnos como poseedores de un saber (no necesariamente

científico, pero útil para su evolución conceptual) y como seres co-responsables de la evaluación (a través del control del proceso compartido) favorece la modificación de la distribución del poder en el aula, conduciendo hacia una democratización de las relaciones.

- a. Requisitos de aprobación: Para la acreditación de la materia se requerirá que el estudiante haya participado de al menos el 70 % de las clases dictadas (presenciales y virtuales en caso de que corresponda). Así como también debe haber aprobado los dos exámenes parciales en cualquiera de sus instancias con un puntaje mayor a 4 (cuatro) puntos.

En lo que respecta a la aprobación por promoción se requerirá que el estudiante haya entregado todas las actividades solicitadas en forma virtual y que además haya aprobado los parciales con un puntaje mayor a 7 (siete) puntos. Finalmente se requerirá que entreguen un proyecto corto de investigación con aplicaciones de alguna temática tratada en el curso.

- b. Criterios de evaluación: En lo que respecta a los criterios de evaluación el plantel docente considerará no solo las notas obtenidas en los diferentes exámenes, sino que hará un seguimiento periódico de la participación y compromiso de cada estudiante. Lo cual se verá reflejado en una tercera nota vinculada a los aspectos actitudinales en el aula.

Finalmente, en el caso de la acreditación por promoción: para la definición de la nota definitiva se hará un promedio de las notas de los parciales, la de carácter actitudinal y la de la presentación del trabajo final.

Cada uno de los criterios y estrategias de evaluación se harán explícitos a lo largo del curso.

- c. Formatos de la evaluación de las distintas instancias: El formato de las evaluaciones para acreditación será al menos en una de sus instancias en formato presencial. La metodología podrá ser escrita o en coloquio dependiendo de la cantidad de alumnos y de la dinámica del curso. Esto se discutirá en el aula y se definirá entre el conjunto de los actores del curso.

## 12. Cronograma de actividades.



<b>Miércoles</b>	(Algunas de las clases se dictarán en formato virtual)
11-sep	Introducción. Herramientas metodológicas.
18-sep	Introducción a los problemas matemáticos.
25-sep	Números.
2-oct	Ecuaciones.
9-oct	Ecuaciones.
16-oct	Trigonometría básica.
23-oct	Parcial 1.
30-oct	Funciones.
6-nov	Funciones.
13-nov	Funciones. Derivada. Aplicaciones.
20-nov	Parcial 2.
27-nov	Recuperatorio ambos parciales.

**12 clases**

<b>Lunes (18hs)</b>	<b>Viernes (8hs)</b>	(Presencial con apoyo en formato virtual) - Exclusivo para Automatización y Control	Eje temático que abarca
16-sep	20-sep	La lógica y el hombre que calculaba.	Ecuaciones
30-sep	4-oct	Ecuaciones: Sistemas de posicionamiento satelital.	Ecuaciones
14/10 FERIADO	18-oct		Trigonometría
28-oct	1-nov	La forma de la Tierra.	Trigonometría
11-nov	15-nov	Funciones: Movimiento. Leyes de Newton.	Funciones
25-nov	29-nov	Presentación proyectos y actividades.	Todos los temas

**5 clases**