



Ingeniería Matemática

Objetivos de la Carrera

Lograr sistemas más eficientes y a un menor costo en el área de las ciencias y la tecnología, aplicando modelos matemáticos tanto en su diseño como en la resolución de sus problemas específicos.

Perfil Profesional

*Profesional con una sólida formación matemática y conocimiento del método científico le permite abordar problemas tanto de ingeniería como de sistemas administrativos y financieros, mediante la creación de *modelos matemáticos que simulan el comportamiento de dicha situación o funcionamiento del sistema para su programación y tratamiento informático.*

*Estos modelos serán la base para que profesionales de otras especialidades *investiguen, diseñen, produzcan, construyan, operen, mantengan, estimen y dirijan sistemas con diversos grados de complejidad.*

*Este tipo de profesional es necesario en empresas o instituciones vinculadas a la ingeniería que, por su complejidad, requieren la aplicación de *técnicas matemáticas más elaboradas para su programación y tratamiento informático.*

*La *simulación por computadora se ha convertido en una parte útil del modelado de muchos sistemas naturales en Física, Química y Biología, y*

en sistemas humanos como la economía y las ciencias sociales (Sociología Computacional)

Pueden optar por el perfeccionamiento continuando estudios para la obtención del Magíster y Doctorado

El Ingeniero matemático se orienta hacia la aplicación de la matemática a diferencia del profesional de las Ciencias Matemáticas (Licenciatura en Matemáticas) cuyo objeto es el estudio e investigación de la matemática misma.

Tareas o actividades específicas que se realizan en la profesión

*Investiga, perfecciona o desarrolla *conceptos, *teorías y *técnicas matemáticas.*

*Lleva a cabo un *razonamiento lógico matemático para determinar o distinguir entre un razonamiento correcto y uno incorrecto, buscando las *premisas correctas y derivando a la conclusión correcta.*

*Busca la aplicación práctica a *conceptos y *teorías.*

Utiliza herramientas computacionales para resolver problemas matemáticos, así como desarrolla sus propios sistemas para aplicarlos a problemas específicos.

*Aplica *principios, *técnicas matemáticas y estadísticas a sistemas o problemas prácticos en la medicina, la ingeniería, la agricultura, la industria y el comercio.*

*Crea *modelos que simulen los procesos antes de hacerlos realidad y así prever su comportamiento bajo distintas circunstancias, y las consecuencias de dicho comportamiento. Para ello:*

Define el Sistema, es decir identifica los elementos que lo componen, cómo estos elementos se interrelacionan y cómo interactúan entre sí.

*Obtiene un *diagrama de bloques del sistema para su análisis y posterior optimización.*

**Deduce las expresiones matemáticas que definen al sistema.*

*Plantea el *modelo gráficamente.*

*Explora el comportamiento del sistema a ser desarrollado y optimiza el *modelo para obtener el comportamiento buscado.*

Obtiene la mejor solución posible, dentro de las restricciones del diseño.

Valida la respuesta comparándola con datos experimentales que han sido preparados utilizando herramientas estadísticas.

*Aborda necesidades de *investigación del mercado, manejo de grandes volúmenes de productos, *planificación de obras y producción, mejoramiento y optimización de los procesos, entre otras.*

*Asesora en proyectos de investigación en áreas específicas del conocimiento de las ciencias exactas biológicas, ciencias naturales, jurídicas o sociales *analizando lógicamente un problema y *formulando *modelos que *simulen el comportamiento de diferentes fenómenos creando mundos artificiales en el computador para ver como se desarrollaría un determinado tema.*

*Por ejemplo, es muy difícil en biología verificar *hipótesis relacionadas con la evolución basada en selección natural porque los *tiempos cronológicos son muy largos, pero con el computador se puede crear un mundo artificial relacionado con el tema, corroborar ideas y encontrar nuevos *paradigmas.*

Juzga el impacto, implicaciones y consecuencias de la aplicación de las soluciones dadas al problema, discute el alcance y relevancia de éstas y defiende las conclusiones.

Realizar exposiciones y memorias de su trabajo.

Campo Ocupacional

En departamentos de desarrollo, investigación o planificación de Industrias mineras, pesqueras, forestales, químicas, energéticas, financieras, de transporte, planificación, etc.

En departamentos de desarrollo, investigación o planificación de empresas de servicio como bancos, empresas consultoras, distribuidoras, etc.

Ministerios

Organismos de gobierno orientados al fomento de algún área productiva.

Centros de Investigación Multidisciplinarios como Centros de Investigación Minero-Metalúrgica, Centros de Información de Recursos Naturales, y otros campos científicos y técnicos

Universidades nacionales y extranjeras.

Duración aproximada de los años de estudio.

5 años.

Principales asignaturas contempladas en el plan de estudios.

Asignaturas de formación Básica.

Álgebra (2 semestres)

Área profesional

Álgebra Avanzada

**Geometría Analítica*

**Cálculo (3 semestres)*

**Matemáticas Discretas*

**Análisis Numérico (2 semestres)*

**Ecuaciones Diferenciales (3 semestres)*
Optimización de Sistemas (2 semestres)
Informática
Programación (2 semestres)
Estadística Avanzada
Análisis Matemático
**Simulación (2 semestres)*
Análisis de Decisiones
**Formulación y *Evaluación de Proyectos*
Sistemas de Calidad

Especialidad Industrial

Química
Biología
**Física (3 semestres)*
**Ingeniería Industrial*
Modelación Industrial
*Ingeniería de Calidad y *Reingeniería*
Administración de la Producción

Especialidad Finanzas

**Finanzas*
**Economía*
Sistemas Financieros y Comerciales
**Procesos Estocásticos*
**Ingeniería Financiera*
Modelación Financiera
**Investigación de Operaciones*
**Gestión Empresarial*

Especialidades

Industrial
Administrativo Financiero (Actuario)

Vocación, Habilidades e Intereses necesarios en el postulante a esta carrera.

Intereses

Satisfacción en poder resolver un problema matemático.

Interés en la búsqueda de nuevas soluciones a problemas matemáticos.

Gusto tanto por los desarrollos matemáticos demostrativos como también por la aplicación de las matemáticas.

Motivación por los juegos de ingenio.

Natural y frecuente tendencia a relacionar los hechos numéricamente.

Valorar la exactitud, precisión y rigurosidad que aporta la matemática.

De lo que se va a hablar o tratar, dar importancia a definirlo previamente y con precisión.

Percatarse que la matemática tiene verdades para poder saber desde cómo funciona un supermercado hasta cómo está organizado el cosmos.

Deseo de comprender una realidad encontrando qué relaciones lógicas se perciben en ella y buscar la manera de cuantificarlas: “Es fascinante poder detectar patrones escondidos, conexiones entre las cosas, intuyendo el orden matemático en ellas, adivinando esas armonías y relaciones ocultas” Jean Marie Duhamel, matemático francés (1797-1872).

Dar valor a encadenar coherentemente los argumentos y detectar incorrecciones lógicas. “Lograr que los conceptos se combinen y trabajen juntos armoniosamente, lograr que todo caiga en su lugar, de una forma fatal” Jean Marie Duhamel, matemático francés (1797-1872).

Interés y valoración por la Ciencias y la Tecnología.

Tendencia a la utilización de pautas, esquematizaciones y gráficos para el análisis de una situación.

Habilidades

Habilidad para captar conceptos y utilizar los símbolos que los representan.

Habilidad para seguir un razonamiento matemático y retenerlo mentalmente mientras dura el raciocinio.

Facilidad para llevar una situación real a una esquematización.

Capacidad para razonar a partir de los hechos de un fenómeno para llegar a las leyes que lo rigen.

Destreza para el cálculo

Capacidad de trabajo en equipo

Vocación

Promover cambios científicos - tecnológicos en la sociedad que contribuyan al mejoramiento de procesos, tecnologías, servicios, medio ambiente y calidad de vida.

Personalidad del postulante

Crítico

Metódico

Perseverante

Ordenado

Ámbito de trabajo

Urbano

Trabajo con informes, gráficos, esquemas y estadísticas, utilizando computador como medio.

Carreras afines y relacionadas

Ciencias Matemáticas (Licenciatura en Matemáticas), Actuaría, Ciencias de la Computación, Ciencias Estadísticas (Licenciatura en Estadísticas), Pedagogía en Matemáticas (Educación Secundaria).

****Glosario de Términos***

****Análisis Numérico:*** *El análisis numérico es la rama de la matemática que se encarga de diseñar *algoritmos para, a través de números y reglas matemáticas simples simular procesos matemáticos más complejos aplicados a procesos del mundo real.*

****Algoritmos:*** *lista de operaciones que permite hallar la solución a un problema*

****Analizar lógicamente: *Razonamiento lógico:*** *El que se capta a través de la observación de la realidad, o de un dibujo, o un esquema, el funcionamiento de algo, comportamiento, etc. Habilidad para analizar proposiciones o situaciones complejas, prever consecuencias y poder resolver el problema de una manera coherente.*

****Cálculo, *Ecuaciones Diferenciales:*** *Parte de la matemática que se hace cargo de factores dinámicos de la realidad, tratando con conceptos de derivadas y antiderivada (o integral), donde la derivada de una función entrega la noción de que tan rápido crece (o decrece) una función en un punto determinado.*

****Conceptos:*** *Ideas que llevan a un mejor entendimiento de alguna cosa, fenómeno o situación.*

****Diagrama de bloques:*** *Representación gráfica del funcionamiento interno de un sistema, que se hace mediante bloques y sus relaciones que definen la organización del proceso interno del sistema, sus entradas y sus salidas.*

****Deduce: Deducir:*** *Partir de un principio general para concluir en uno particular.
O sacar las consecuencias de un principio.*

Ej.: Si se expone una ley física (principio general), y se pide dar un ejemplo en donde se pueda aplicar esta ley (caso particular). En este caso se está haciendo una deducción; de un hecho general se deduce un caso particular de él.

**Economía: Ciencia cuyo objeto de estudio es la organización social de la actividad económica, en que a través de técnicas estadísticas y matemáticas intenta cuantificar las principales relaciones existentes entre las diversas variables de un modelo económico.*

**Evaluación de Proyecto: Conceptos y métodos útiles en la toma de decisiones asociados a los aspectos económicos de un proyecto. Como: Análisis de alternativas de desarrollo del proyecto, Financiamiento, Depreciación (disminución del valor o precio de equipos), Impuestos, entre otros factores.*

**Finanzas: Obtención y determinación de los flujos de fondos (entradas y salidas de dinero) que requiere la empresa, además de la distribución y administración de esos fondos con el objeto de maximizar el valor económico de la empresa.*

**Física: Ondas y Óptica; Electricidad y Magnetismo; Ciencias y Tecnología de los Materiales (relacionar la estructura a nivel atómico y molecular de un material con sus propiedades físicas macroscópicas.); Termodinámica (Fuerza y movimiento generado por fenómeno del calor); Mecánica de Fluidos (comportamiento de los fluidos tanto en Estática (sin movimiento) como Dinámica (en movimiento)); entre otros tópicos.*

**Formulación de Proyectos: dar forma al proyecto, describirlo en términos claros y precisos.*

**Formular: Dar forma, describir.*

**Geometría Analítica: Es la que aborda los problemas geométricos mediante gráficos con el uso de coordenadas. Con ello se consigue que se transformen en problemas algebraicos.*

**Gestión: Gestionar: hacer las averiguaciones y trámites para sacar adelante un proyecto.*

**Hipótesis: Proposición de la que se parte para comprobar su veracidad.*

***Ingeniería Financiera:** *Conceptos y técnicas matemáticas aplicadas al análisis, comparación y evaluación de alternativas financieras de proyectos de ingeniería, para escoger la más económica posible.*

***Ingeniería Industrial:** *Ingeniería que analiza, proyecta, diseña, planea, optimiza y controla los procesos de productos y servicios, teniendo en cuenta los aspectos económicos, técnicos y sociales.*

***Investigación de Mercados:** *Proceso de reunir, registrar y analizar la información relacionada con la comercialización de bienes y servicios.*

***Investigación de Operaciones:** *Asignatura que concentra aplicaciones prácticas de la toma de decisiones en organizaciones.*

***Investigar:** *Examinar cuidadosamente algo, averiguar, informarse, preguntar, hacer diligencias para descubrir, buscar.*

***Matemáticas Discretas:** *Es la parte de la matemática encargada del estudio de los conjuntos discretos; es decir el estudio de procesos cuyos elementos pueden contarse uno por uno separadamente. A diferencia de la matemática continua, que se encarga de procesos cuya respuesta es continua (como una línea) y su variación también.*

***Modelo Matemático:** *Es la representación matemática de relaciones entre entidades, variables u operaciones, para estudiar el comportamiento de sistemas complejos en situaciones difíciles de observar en la realidad.*

***Paradigma:** *Modelo aceptado por todos como verdadero.*

***Planificación: Planificar:** *Someter a un plan detallado el desarrollo de cualquier actividad.*

***Premisas:** *Afirmación probada anteriormente o dada como cierta, que sirve de base a un argumento.*

***Principios:** *Fundamentos, base, cimientos.*

***Procesos Estocásticos:** *Estudio estadístico de procesos cuyo resultado no es posible predecir.*

***Reingeniería:** *Rediseño radical de los procesos al interior de una organización para alcanzar mejoras de rendimiento, costo, calidad, servicio y rapidez.*

**Simulación:* Programa de software que intenta ser una réplica de fenómenos de la realidad, para llevar un trabajo exploratorio con él.

**Técnicas:* Procedimientos, métodos, formas de realizar algo.

**Teoría:* Proposición o tentativa de explicar provisionalmente un fenómeno o una secuencia de fenómenos ocurridos.

**Tiempo cronológico:* Tiempo que medimos con los relojes; se menciona así para diferenciarlo del tiempo atmosférico.

Más carreras en:

<http://www.mi-carrera.com/CarrerasProfesionales.html>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
"Perfiles Profesionales" – Orientación Vocacional, Vocación vs. Carrera
<http://www.mi-carrera.com>
Email: patricia.micarrera@gmail.com
Chile