



---

## LICENCIATURA EN MATEMÁTICA APLICADA

### CICLO DE COMPLEMENTACIÓN CURRICULAR

### Modalidad a Distancia

### Plan de Estudios

### Contenidos Mínimos

#### PRIMER CUATRIMESTRE

##### 01 Lógica Matemática

Lógica de proposiciones. Álgebra de proposiciones. Sintaxis y semántica del cálculo proposicional. Formalización axiomática. Lógica de predicados. Sintaxis y semántica del cálculo de predicados. Formalización axiomática. Lógica de clases y relaciones. Introducción a la Lógica Borrosa.

##### 02 Álgebra Avanzada

Teoría de números: Divisibilidad. Congruencia de algoritmos para la factorización, Potencias, residuos raíces primitivas. Algebra Lineal: Ecuaciones Lineales. Matrices. Determinantes. Vectores en  $R^2$  y  $R^n$ . Estructuras algebraicas: grupo, anillo y cuerpo Espacios Vectoriales. Subespacios. Transformaciones Lineales y Matrices. Autovalores y Autovectores. Ortogonalidad y Mínimos cuadrados. Matrices simétricas y formas cuadráticas. Uso de software específico para el abordaje de problemas.

##### 03 Cálculo Avanzado

Cuádricas. Campos escalares y vectoriales. Límites y diferenciabilidad. Gradiente, rotor, divergencia. Integrales dobles y triples. Integrales curvilíneas y de superficie. Aplicaciones. Teorema de Green, Gauss y Stokes. Funciones de variable compleja.

##### 04 Matemática Computacional I

Teoría de errores. Notación científica. Punto flotante. Error absoluto y relativo. Error de redondeo y de truncamiento. Métodos de resolución de ecuaciones no lineales, métodos iterativos. Acotación del error. Aproximación de funciones:

método de cuadrados mínimos e interpolación polinomial. Diferencias divididas. Diferenciación e integración numérica, métodos y errores. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales: métodos de paso simple y con refinamiento. Condiciones de contorno.

## **SEGUNDO CUATRIMESTRE**

### **05 Matemática Aplicada I**

Sistema: concepto. Características. La noción de sistemas en otras ciencias. Elementos de un sistema. Subsistemas: concepto. Límites. Entorno. Metodología sistémica. Método clásico: inductivo, deductivo y experimental. Enfoque de sistemas: concepto. Propiedades. Etapas. Formulación de problemas matemáticos (intra y extra-matemáticos). Formulación de objetivos. Aproximación y secuencias de decisión. Simulación. Problemas de transporte. Métodos Simplex. Programación paramétrica. Problemas determinísticos y probabilísticos. Principio de optimización. Árboles de Decisión.

### **06 Ecuaciones Diferenciales**

Ecuaciones diferenciales Ordinarias. Sistemas Lineales de Ecuaciones Diferenciales. Exponencial de una matriz. Sistemas no lineales. Punto de equilibrio. Diagramas de fase. Linealización. Método de Liapunov. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Series de Fourier. Transformada de Fourier. Transformadas de Laplace.

### **07 Modelización Matemática**

Estadística descriptiva. Análisis Combinatorio. Probabilidad. Distribuciones de probabilidades discretas y continuas. Distribuciones muestrales. Representación de señales aleatorias. Inferencia estadística de medias y varianzas. Intervalos de confianza y prueba de hipótesis para una y dos poblaciones. Análisis de la Varianza. Diseño de experimentos. Control de calidad. Contabilidad. Regresión y correlación. Series temporales. Estadística No paramétrica.

### **08 Matemática Computacional II**

Gratos y subgrafos. Grados de vértices. Pasos. Gratos dirigidos. Dígrafos. Conexión de Gratos. Bloques. Árboles. Conteo de hojas. Fórmula de Cayley. Conjuntos Independientes. Gratos Hamiltonianos y Eulerianos. Coloreo de

Gratos. Gratos planares y no planares. Gratos Triangulados. Redes Neuronales, Aplicaciones a la Inteligencia Artificial: Machine learning.

## **TERCER CUATRIMESTRE**

### **09 Metodología de Investigación**

Método científico. Fuentes de Conocimiento. Tipos de investigación en Matemática Aplicada. Diseño de Investigación. Complementariedad y diferenciación de metodología cualitativa y cuantitativa. Proceso de investigación. Objetivos. Hipótesis. Marco teórico y marco de referencia. Revisión bibliográfica. Caracterización de universo, población y muestra. Recolección, elaboración y registro de datos. Análisis de datos cuantitativos y cualitativos. Interpretación de resultados. Bases para la Investigación en Matemática Aplicada. Ética en investigación.

### **10 Matemática Aplicada II**

Teoría de la Optimización y el Control. Modelo General de Programación Lineal. Modelos de Distribución. Programación entera cuadrática y no lineal. Teoría de Decisiones, Decisiones Bayesianas, Teoría de Colas o Líneas de Espera, Modelos de Inventario y Planeación de la Producción, Juegos Bipersoales, Modelos de Simulación, Metodologías y Técnicas. Aprendizaje profundo.

### **11 Modelos Matemáticos en Ciencias Naturales**

Los métodos matemáticos en Ciencias Naturales: representación matemática de fenómenos físicos, químicos, biológicos y ambientales. Predicción y estimación de comportamientos.

### **12 Modelos Matemáticos en Ciencias Sociales**

Los métodos matemáticos en Ciencias Sociales: Economía, Finanzas y Administración de Empresas. La complejidad de los mercados económicos y la continua evolución de los instrumentos financieros. Los pronósticos como modelos matemáticos para la toma de decisiones.

## **CUARTO CUATRIMESTRE**

### **13 Ingles Técnico**

Técnicas para la lectura comprensiva a nivel general y en detalle. Técnicas para la inferencia del significado de las palabras. Clases y tipos de palabras. Estructura de la Oración. Definición, estructura y propiedades del párrafo. Organización de la información en los párrafos. Elaboración de síntesis y resúmenes de textos escritos en inglés.

### **14 Aportes para el Diálogo entre Fe y Razón**

El hombre ante lo verdadero y lo bueno. La búsqueda de la sabiduría. Dios al encuentro del hombre. La Revelación. La relación entre la fe y la razón. Algunos desafíos actuales. La libertad y la apertura a lo bueno. El hombre ante el misterio de la vida y de la muerte. Un punto de partida para la ecología. ¿Quién es el hombre? ¿Es posible una ecología del hombre? El cuidado y el cultivo del entorno natural y social. Reflexión acerca de la dimensión humana del trabajo. Reflexión acerca de la dignidad de la persona desde su concepción hasta su muerte natural. El misterio del dolor y de la muerte. Reflexión acerca de la muerte digna y el sentido cristiano del dolor y de la muerte. La pregunta acerca de la existencia y su sentido.

### **15 Taller de Trabajo Final**

El proyecto de Trabajo Final. Análisis del Reglamento de Trabajo Final. Diferentes tipos de producciones. Investigación básica y Aplicada. Definición del tema o problema de investigación. Rastreo bibliográfico y fuentes de datos. Estado del Arte. Investigaciones preliminares. Estrategias y técnicas de búsqueda para la elaboración del Estado de la Cuestión. Uso de Internet y base de datos. Preguntas y Objetivos. Tipos de diseño. Estrategias metodológicas. Referencias bibliográficas. Cuestiones de formato, ortografía y sintaxis. Elaboración del Anteproyecto.

### **16 Trabajo Final**

El Trabajo Final es requisito de la carrera Licenciatura en Matemática Aplicada para obtener el título. En la elaboración y desarrollo del Trabajo Final se deberá articular la formación alcanzada por los estudiantes para el tratamiento de un tema/problema de interés. Constituye un espacio de trabajo planificado, acorde



al Anteproyecto aprobado, con el propósito de generar las condiciones para que cada estudiante, de manera individual, avance en recortar un problema y seguir los pasos académicos para la producción de un trabajo escrito, que ponga en evidencia el dominio de los conocimientos transmitidos por el conjunto de los cursos de la carrera y cuya modalidad se establecerá en el Reglamento de Trabajo Final. Para la elaboración del Trabajo Integrador final, se deberán tener aprobadas todas las asignaturas del plan de estudios.