



Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Humanidades y Ciencias

MAT18: Introducción al Análisis

2017 - 1er. Cuatrimestre

01: Profesorado en Matemática

**Docente Responsable:**

IAFFEI, Bibiana Raquel

**Cargo:**

**Equipo de Cátedra:**

CARENA, Marilina

IAFFEI, Bibiana Raquel

**Régimen de cursado:**

Cuatrimstral

**Presentación de la materia:**

Introducción al Análisis es la asignatura del Área que por una parte, introduce a los futuros profesores en un tratamiento más formal, profundo y riguroso de las nociones de límite, convergencia, continuidad, diferenciabilidad e integración introducidas en los cálculos y por otra parte, abre las puertas a contextos más abstractos, en los cuales pueden ser definidas y estudiadas estas mismas nociones en cualquier espacio de objetos matemáticos que es equipado con una definición de vecindad (espacio topológico) o una definición de distancia (espacio métrico), tomando conciencia de cómo se produce el crecimiento de la ciencia matemática.

En esta asignatura se desarrollan contenidos que son el sustento teórico de muchos contenidos de los conjuntos numéricos y las funciones que se desarrollan en la escuela secundaria.

**Propósitos/objetivos:**

Que los alumnos logren:

- Caracterizar las propiedades de orden discreto y orden denso de subconjuntos de números reales.
- Conocer la construcción axiomática del conjunto de los números reales.



- Identificar los conceptos de conjuntos finitos, infinitos, numerables y no numerables.
- Comprender y utilizar los conceptos y métodos fundamentales de la topología de  $\mathbb{R}$ .
- Vincular estos nuevos elementos con temas ya conocidos del Cálculo Diferencial e Integral, valorando el espíritu de abstracción y generalización que caracteriza a la Matemática.
- Utilizar con soltura el método axiomático, y habituarse al empleo del rigor y la precisión lógicas en la expresión de las ideas.
- Construir una sólida base que les posibilite emprender con éxito estudios en temas más avanzados del moderno Análisis Matemático.

### **Organización de contenidos y bibliografía:**

#### **Unidad: 1**

Los números reales.

Las propiedades algebraicas y de orden. Números racionales e irracionales. Propiedad de la mínima cota superior. La propiedad de completitud de  $\mathbb{R}$ . Propiedad de Arquímedes. Densidad de los números racionales en  $\mathbb{R}$ . El cuerpo ordenado de los números reales. Intervalos anidados. Representación binaria y decimal. Conjuntos finitos e infinitos. Conjuntos contables. Propiedades de los conjuntos contables. La numerabilidad de  $\mathbb{Q}$  y la no numerabilidad de  $\mathbb{R}$ .

#### **Bibliografía:**

Bartle, R. y Sherbert, D.: "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO DE UNA VARIABLE". Ed. Limusa. 1996. (Capítulos 1 y 2).

#### **Unidad: 2**

Sucesiones.

Límite de una sucesión. Sucesiones monótonas. Sucesiones recursivas. Subsucesiones. El Teorema de Bolzano-Weierstrass. Criterio de convergencia según Cauchy. Sucesiones contractivas. Sucesiones propiamente divergentes.

#### **Bibliografía:**

Bartle, R. y Sherbert, D.: "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO DE UNA VARIABLES". Ed. Limusa. 1996. (Capítulo 3).

#### **Unidad: 3**

Límites y Continuidad.

Punto de acumulación. Límite de funciones. Criterio de sucesiones para límite. Criterios de divergencia. Funciones continuas. Criterio de discontinuidad. Continuidad uniforme. Criterios de continuidad no uniforme. Funciones continuas en intervalos cerrados y acotados.



Funciones Lipschitz. El teorema de la extensión continua. Propiedad del conjunto de discontinuidades de una función monótona.

**Bibliografía:**

Bartle, R. y Sherbert, D.: "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO DE UNA VARIABLE". Ed. Limusa. 1996. (Capítulo 4 y 5).

**Unidad: 4**

Derivación.

La función de Weierstrass. Teorema de Darboux. Propiedades de las funciones derivables

**Bibliografía:**

Bartle, R. y Sherbert, D.: "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO DE UNA VARIABLE". Ed. Limusa. 1996. (Capítulo 6).

Krantz, S.: "REAL ANALYSIS AND FOUNDATIONS". Ed. CRC Press. 1991.(Capítulo 7).

**Unidad: 5**

La

Integral de Riemann.

Integrabilidad de Riemann. Sumas superior e inferior. Integrales superior e inferior. Criterio de integrabilidad de Riemann.

Integrabilidad de funciones monótonas y continuas. Propiedades de la integral de Riemann. La clase de funciones integrables. La integral como un límite. El teorema de Darboux.

**Bibliografía:**

Bartle, R. y Sherbert, D.: "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO DE UNA VARIABLE". Ed. Limusa. 1996. (Capítulo 7).

**Unidad: 6**

Series.

Convergencia, convergencia absoluta y condicional de series.

Reordenamiento de series. Criterios de convergencia no absoluta.

Series alternadas. Criterio de Dirichlet y de Abel.

**Bibliografía:**

Bartle, R. y Sherbert, D.: "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO DE UNA VARIABLE". Ed. Limusa. 1996. (Capítulo 9).

**Unidad: 7**

La topología de  $\mathbb{R}$ .

Conjuntos abiertos y cerrados, propiedades y caracterizaciones. El



conjunto de Cantor. Conjuntos compactos. Propiedades. Funciones continuas. Propiedades topológicas que se preservan por la continuidad.

#### **Bibliografía:**

Bartle, R. y Sherbert, D.: "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO DE UNA VARIABLE". Ed. Limusa. 1996. (Capítulo 10).

#### **Trabajos y evaluaciones:**

Se tomarán dos parciales y un recuperatorio por cada parcial no aprobado.

Primer Parcial

Fecha: Semana 7

Temas: Unidades Temáticas: 1, 2, 3 completas y de la Unidad Temática 4: límites.

Segundo Parcial

Fecha: Semana 14

Temas: Unidades Temáticas: 5 y 6 completas y de la Unidad Temática 4: Continuidad.

Recuperatorios

Fecha: Semana 15

#### **Actividades en ambientes virtuales:**

#### **Exigencias para obtener regularidad:**

Aprobación con un mínimo de 50% de dos parciales escritos. El primer parcial constará de problemas de los temas de las unidades 1, 2 y 3. El segundo parcial constará de problemas de los temas de la unidad 4, 5 y 6. El alumno tendrá derecho a un recuperatorio por cada parcial. Los recuperatorios se tomarán en la semana 15

#### **Modalidad de examen final:**

Alumnos regulares:

El alumno regular que haya aprobado cada parcial (o su recuperatorio) con un mínimo de 60% rendirá una prueba escrita que incluirá una parte práctica de problemas correspondientes a la unidad 7 y una parte oral que constará sólo de preguntas teóricas de todas las unidades. El alumno regular que no cumplimente el requisito de aprobar cada parcial con un mínimo de 60% o en su defecto, que no haya aprobado la asignatura en los 5 turnos inmediatos siguientes al cursado, rendirá un examen final que tendrá dos instancias, ambas de aprobación obligatoria, una prueba escrita que constará de una parte práctica de problemas y un examen oral de preguntas teóricas, ambas instancias incluirán todos los contenidos del programa.



Alumnos libres y oyentes:

El examen final consistirá de dos instancias, ambas de aprobación obligatoria:

Una prueba escrita práctica de problemas y un examen oral de preguntas teóricas e incluirán todos los contenidos del programa.

**Cronograma estimado:**

UNIDADES/EJES TEMÁTICOS	Semanas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	*	*													*
2			*	*											*
3				*	*	*									*
4						*	*								*
5								*		*					*
6											*	*			*
7													*	*	*

Programa Oficializado por el Consejo Directivo  
Resolución N° 233/17