
Elementos de Análisis Matemático

1º AÑO

Obligatoria

Año 2018

Cuatrimestre (1ero, 2do, ambos) **1º CUATRIMESTRE**

Departamento **CIENCIAS BÁSICAS Y EXPERIMENTALES**

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Conocimientos previos a valorar

Debe conocer los temas de la escuela secundaria.

Objetivos

- Conocer y comprender los conceptos básicos del Análisis Matemático en una variable.
- Conocer los conceptos básicos del Análisis Matemático en varias variables
- Adquirir destreza para aplicar los conocimientos obtenidos en la resolución de problemas básicos de las distintas carreras.
- Lograr resolver con facilidad y exactitud ejercicios de la materia.
- Desarrollar capacidad de razonamiento a partir de los conocimientos matemáticos y lógicos adquiridos para una mejor comprensión de la realidad con vistas a una promoción integral humana en armonía con el medio ambiente. .
- Despertar inquietud por la adquisición de nuevos conocimientos con amplitud de enfoques y orientar los mismos hacia la investigación y el desarrollo.

Metodología

Clases teóricas y clases prácticas

Las clases teóricas serán de carácter expositivo. En las mismas se expondrán los fundamentos teóricos de los distintos temas contenidos en el programa.

En las clases prácticas los alumnos desarrollarán, con la guía de los auxiliares docentes, diversos trabajos prácticos donde aplicaran los conceptos adquiridos en las teorías. En las mismas los alumnos trabajarán, cuando la situación lo requiera, con el programa WxMaxima.

El curso es cuatrimestral de 96 horas por cuatrimestre.

Técnicas de evaluación

1. Exámenes parciales.

Se tomará un examen parcial y dos recuperatorios del mismo. El parcial y sus recuperatorios constarán de 7 problemas prácticos. Cada uno de los problemas se calificará con 0(cero), 5(cinco) ó 10(diez) puntos, es decir que la nota máxima que se puede obtener en el parcial es 70 puntos. La nota de aprobación es de 40 puntos, que equivale a la nota 4(cuatro). Cualquier nota menor a 40 puntos es desaprobado.

2. Examen Final.

El examen final constará de 8(ocho) problemas, 4(cuatro) problemas prácticos y 4(cuatro) problemas teóricos. Los problemas serán calificados de la misma manera que en los exámenes parciales. Para aprobar el examen final se deberá obtener 50 puntos o más y resolver correctamente por lo menos 2(dos) problemas teóricos y 2(dos) problemas prácticos. Cualquier nota menor a 50 puntos es desaprobado.

3. . Condiciones de regularidad.

Se tomará asistencia tanto en las clases teóricas como en las clases prácticas. Aquellos alumnos que no cumplan con el 80 % requerido por el reglamento no podrán rendir el parcial y/o su recuperatorio, por lo que quedarán libres por faltas. Para quedar en condición de regular se deberá aprobar el parcial o sus respectivos recuperatorios.

1. Números reales.

Conjuntos de números naturales, enteros, racionales y reales.

La relación de orden en los números reales. Intervalos y valor absoluto. El concepto de distancia. Conjuntos abiertos y cerrados. Entornos. Interior, clausura y bordes de un conjunto.

2. Funciones Reales.

Funciones de variables reales. Operaciones con funciones reales. Funciones crecientes y decrecientes. Función identidad y función constante. Funciones lineales, polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas. Noción de ángulo, funciones trigonométricas circulares e hiperbólicas. Composición de una función con traslaciones dilataciones y reflexiones. Interpretación gráfica, Simetrías.

3. Sucesiones.

El concepto de sucesión como función de dominio natural.

Límites de sucesiones. Convergencia y divergencia. Sucesiones monótonas y acotadas. Sucesiones de Cauchy. El número "e". Aplicaciones.

4. Límites de funciones.

El concepto de límite de una función: límite en un punto del dominio o de su clausura.. Límites infinitos. Límites en el infinito. Límites laterales. Teoremas y propiedades. Asíntotas.

Continuidad en un punto y en intervalos abiertos y cerrados. Teoremas y propiedades. Discontinuidades, clasificación. Teorema de Bolzano. Teorema del valor intermedio. Teorema de Weierstrass.

5. Derivadas.

Derivada de una función en un punto. La función derivada. Interpretación geométrica de la derivada. Velocidad instantánea y otras aplicaciones. Derivadas y continuidad. Derivadas laterales. Propiedades de las derivadas. Derivadas de distintas funciones. Regla de la cadena. Derivada de la función inversa. Derivación logarítmica. Derivadas de funciones implícitas. Derivadas sucesivas. Aplicaciones.

6. Integrales.

Integrales indefinidas. Cálculo de primitivas. Integración por sustitución, por partes y por fracciones simples.

Integral definida. Sumas de Riemann. Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicaciones. Cálculo de áreas.

7. Sucesiones y Series. Desarrollos Finitos.

Series numéricas. Series geométricas y armónicas. Criterios de convergencia: de comparación, D'Alambert, de la raíz enésima de Cauchy, de la Integral de Cauchy y de Raabe. Series alternadas. Criterio de Leibnitz. Convergencia absoluta y convergencia condicional.

8. Nociones de Ecuaciones diferenciales.

Definición de ecuación diferencial. Soluciones. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuación diferencial con variables separables. Ecuación lineal de primer orden. Ecuación de Bernoulli. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Trayectorias ortogonales. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes homogéneas y no homogéneas. Aplicación de series a la resolución de ecuaciones diferenciales. Problemas de aplicación.

9. Funciones de Varias variables.

Funciones de varias variables. Conjuntos de nivel. Descripción de recintos. Límite y continuidad. Límite y continuidad.

Bibliografía

Obligatoria

No hay bibliografía obligatoria.

Complementaria

- JAMES STEWART, 1999, *Cálculo, conceptos y contextos*; Editoril Thomson
- LARSON – HOSTETTER- EDWARDS, 1999, *Cálculo*, vol 1; Ed, Mc Graw Hill
- SMITH-MINTON, 2000, *Cálculo* vol 1; Ed, Mc Graw Hill.
- L. LEITHOLD: *El Cálculo*, Volumen I, Editorial Oxford University Press, 1999.
- THOMAS FINNEY, *Cálculo*, Volumen I, Editorial Thomson, 2000.
- RICARDO NORIEGA: *Cálculo Diferencial e Integral*, Editorial Docencia S.A., 1991.
- TOMAS POSTOL: *Análisis Matemático*, Editorial Reverté, 1991.
- TOMAS APOSTOL: *Calculus*, Volumen I, Editorial Reverté, 1999.
- DENNIS ZILL, *Ecuaciones diferenciales, con aplicaciones*; Thomson, 1999.

- LOUIS LEITHOLD, *El Cálculo, con geometría analítica* Oxford, 2009

- APOSTOL TOMAS, *Análisis Matemático*, Editorial Reverté, 1996. Reimpr. 2006.

- APOSTOL THOMAS, *Calculus*, Volumen I, Editorial Reverté, 1999.

- SIMMONS, G, *Ecuaciones Diferenciales*. Mc Graw-Hill. 2007.

- KREYSZIG, E, *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. México Limusa. 2000.