

PROGRAMA y PLANIFICACION

ASIGNATURA: Análisis Matemático II

AÑO: 2017

CARÁCTER: Obligatoria

CARRERAS: Licenciatura en Astronomía – Licenciatura en Física – Licenciatura en Matemática – Profesorado en Física - Profesorado en Matemática

RÉGIMEN: cuatrimestral

CARGA HORARIA: 120 hs.
(dos horas de teórico más dos de práctico que ocurren dos veces por semana durante 15 semanas)

UBICACIÓN en la CARRERA: Primer año – Segundo cuatrimestre

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El Análisis Matemático (I y II) comprende temas del llamado Cálculo (Diferencial e Integral de una variable). El Cálculo es fundamentalmente una herramienta matemática que se aplica al estudio de problemas de diversas áreas de la actividad humana y de la naturaleza que implican el análisis de fenómenos cambiantes: física, química, biología, astronomía, ingeniería, economía, la industria. Por ejemplo, se usa para el análisis del comportamiento de poblaciones, para determinar los valores máximos y mínimos de funciones, para optimizar la producción y las ganancias o minimizar costos de operación y riesgos.

El Cálculo trata cuestiones relativas a convergencia, aproximación, acotación, infinitésimos e infinito, con especial atención en la construcción de sus conceptualizaciones y conexiones que las vinculan.

La meta de esta asignatura es que el alumno llegue a manejar los conceptos y técnicas, de tal manera que le permitan resolver problemas relacionados. Asimismo se pretende fomentar en el alumno el empleo de la intuición al trabajar con los conceptos del análisis y al mismo tiempo que reconozca la necesidad de la precisión en el uso del lenguaje y del rigor para justificar las afirmaciones matemáticas.

Se intenta que el estudiante logre:

- Comprender y utilizar el lenguaje matemático para comunicar adecuadamente

conocimientos matemáticos.

- Desarrollar destreza en la aplicación de las técnicas de cálculo.
- Establecer relaciones entre los conceptos matemáticos definidos y utilizar tales conceptos en diferentes contextos.
- Realizar demostraciones simples de algunas afirmaciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CONTENIDO

Unidad I: Integrales (3 1/2 semanas)

La integral de Riemann. Funciones integrables. Integrabilidad de una función continua en un intervalo cerrado y acotado. Primer Teorema Fundamental del Cálculo Infinitesimal. Regla de Barrow. Segundo Teorema Fundamental del Cálculo Infinitesimal. Cálculo de áreas comprendidas entre dos curvas.

Unidad II: Logaritmo y exponencial (1 semana)

Las funciones logaritmo y exponencial, y las funciones hiperbólicas. Propiedades. Cálculo de sus derivadas.

Unidad III: Integración en términos elementales (1 1/2 semana)

Integración por partes. Integración por sustitución. Integración de funciones racionales mediante descomposición en fracciones simples. Resolución de ecuaciones diferenciales a variables separadas.

Unidad IV: Integrales impropias (1 1/2 semana)

Integrales impropias. Criterios de convergencia para integrales impropias. La función Gamma.

Unidad V: Aproximación mediante funciones polinómicas (2 semanas)

El polinomio de Taylor y su utilización para el cálculo aproximado de funciones. Criterio para puntos de máximo o de mínimo local de una función en términos de las derivadas de orden superior. Teorema de Taylor, expresión de Lagrange del resto. Caracterización del polinomio de Taylor que involucra la noción de igualdad de dos funciones hasta cierto orden. Polinomios de Taylor del producto de dos funciones.

Unidad VI: Series numéricas (3 1/2 semanas)

Series numéricas. Serie geométrica. Criterios de comparación, del cociente, de la raíz, de Leibniz y de la integral para convergencia de series. Relación entre convergencia y convergencia absoluta.

Unidad VII: Series de potencias (2 semanas)

Series de potencias. Radio de convergencia de una serie de potencias. Criterios del cociente y de la raíz para el cálculo del radio de convergencia de series de potencias. La derivada y la integral de una serie de potencias y su radio de convergencia. Series de Taylor de las funciones elementales y sus radios de convergencia.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- M. Spivak, Calculus. Calculo Infinitesimal. Editorial Reverté, 1988 (Unidades I a VI).
- Leithold, El Cálculo, 7ma. Ed., México, 1999 (Unidad VII).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- L. Bers, Cálculo, 2da. ed. Interamericana, México, 1978.
- J. Stewart, Cálculo de una variable, 3ra. ed. International Thomson, México, 1998.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

La asignatura se dicta en dos módulos por semana de cuatro horas reloj cada uno. Cada módulo consta de una clase teórica de dos horas y una clase práctica de dos horas.

Las clases teóricas son expositivas, con resolución de ejemplos y dando cabida a preguntas de los estudiantes.

Las clases prácticas se organizan de manera que los alumnos resuelven de manera independiente o grupal ejercicios prácticos, bajo la supervisión y acompañamiento del docente. También el docente interactúa con los alumnos mediante exposiciones para la resolución de algunos problemas.

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Dos evaluaciones parciales y una evaluación parcial recuperatoria para cada parcial.
- Las evaluaciones parciales serán sobre contenidos teóricos y prácticos.
- El examen final constará de una evaluación escrita sobre contenidos teóricos y prácticos. Las partes teórica y práctica deberán ser aprobadas por separado.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Cumplir un mínimo de 70 % de asistencia a las clases prácticas y aprobar al menos dos evaluaciones parciales