

Espacio curricular: ANÁLISIS

Formato: Asignatura cuatrimestral

Carrera: Profesorado en Matemática

Curso: 3°

Profesor/a: María Cecilia Artola

N° de horas: Totales: 140 Semanales:

10

Ciclo lectivo: 2.010

Correlatividad: Con Cálculo II para acreditar.

Para cursar con Cálculo Numérico.

Fundamentación

La formación de docentes en matemáticas exige el conocimiento y la comprensión de los conceptos que constituyen la rama de la matemática conocida como Análisis. Este espacio curricular tiene por objetivo ampliar y fundamentar el tratamiento y la interpretación de contenidos desarrollados en los espacios curriculares Cálculo I y Cálculo II; es por ello que los conocimientos previos serán la pieza clave con la que el alumno deberá operar, razonar y ejercitar sus habilidades.

También es importante promover la aplicación de los conceptos a otras ramas de la matemática y otras disciplinas para valorar la fuerza que el conocimiento sólido del Análisis posee. Con este objetivo se ha planificado un eje referido a ecuaciones diferenciales ordinarias que permitirá al alumno reconocer la utilidad del Análisis.

Se pondrá de relieve el aspecto conceptual de cada noción por sobre el aspecto algorítmico. Los problemas estarán orientados hacia la comprobación, por parte de los alumnos, de la comprensión de conceptos.

El conocimiento de los fundamentos del Análisis, más allá de la perspectiva de su aplicación en otras ramas del quehacer humano, permitirá al futuro docente alcanzar la "intuición de lo abstracto" que es esencial en su formación matemática.

Objetivos generales

- Comprender e interpretar los conceptos de límite, continuidad, derivación e integración.
- Aplicar las técnicas básicas del cálculo en la solución de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Desarrollar la habilidad de razonar con amplia generalidad en matemáticas.
- Reconocer el valor de dominar formas de comunicación específicas de la matemática que permiten la demostración, confrontación y comunicación de procesos y resultados usando la capacidad de establecer relaciones entre distintos tópicos de la matemática y de ella con otras áreas del conocimiento.

- Valorar el gusto de la matemática como saber hacer autónomo y actitudes de cooperación y respeto en el trabajo en equipo.

Contenidos

✓ Conceptuales:

Eje Temático N° 1: Topología de Reales

Números reales. Supremo e ínfimo de un conjunto de números reales. El espacio \mathbb{R}^n . Distancia. Norma. Espacios métricos. Conceptos topológicos: bola abierta, conjunto abierto, conjunto cerrado y entorno. Clasificación de puntos en \mathbb{R}^n . Intervalos en \mathbb{R}^n . Conjunto perfecto. Conjunto acotado. Conjunto compacto.

Eje Temático N° 2: Sucesiones y series

Sucesiones. Sucesiones acotadas. Sucesiones monótonas. Subsucesiones. Sucesiones convergentes. Sucesiones divergentes. Sucesión de Cauchy. Propiedades para el cálculo de límite de sucesiones.

Series. Suma parcial de una serie. Series convergentes y divergentes. Serie geométrica. Operaciones con series. Condición de Cauchy. Criterio de la divergencia. Series de términos positivos. Criterios de convergencia para serie de términos positivos. Series alternadas. Criterio de Leibniz. Convergencia absoluta y condicional.

Eje Temático N° 3: Funciones continuas en \mathbb{R}

Límite de una función. Funciones continuas en \mathbb{R} . Funciones monótonas. Teoremas sobre funciones continuas. Derivada de una función. Teoremas del valor medio. Regla de L'Hospital. Continuidad en las derivadas. Derivadas de orden superior.

Eje Temático N° 4: Teoría de la integración

La integral de Riemman. Definición y existencia de la integral. Teorema fundamental del cálculo. Teoremas sobre integración. Funciones de variación acotada. La integral de Riemman-Stieltjes. Nociones sobre Medida e Integral de Lebesgue,

Eje Temático N° 5: Sucesiones y series de funciones

Sucesiones funcionales. Convergencia uniforme y puntual. Criterio de Cauchy sobre convergencia uniforme. Teoremas sobre integración, continuidad y diferenciación.

Series funcionales. Convergencia uniforme. Criterio de convergencia de Weierstrass. Series de potencias. Radio de convergencia. Serie de Taylor. Serie binomial.

Eje Temático N° 6: Ecuaciones diferenciales

Clasificación de ecuaciones diferenciales. Solución general y soluciones particulares. Soluciones singulares. Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Ecuaciones diferenciales reducibles a homogéneas. Ecuaciones diferenciales exactas. Ecuaciones diferenciales reducibles a exactas. Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales reducibles a lineales. Aplicaciones.

✓ Procedimentales:

1. Demostración, confrontación y comunicación de procesos y resultados matemáticos utilizando distintos marcos de representación y el simbolismo adecuado.
2. Reconocimiento y fundamentación de las formas de razonamiento válidas.
3. Identificación y resolución de problemas relacionados con los conceptos propios del análisis, de la matemática y fuera de ella.

✓ Actitudinales:

1. Valoración del Análisis como actividad intelectual y por su potencialidad de aplicación en problemas de la vida real.
2. Participación y colaboración responsable en las actividades del grupo y del ámbito institucional.
3. Esfuerzo personal por llegar a un saber autónomo.

Estrategias metodológicas

Las estrategias metodológicas se adecuarán al grupo de alumnos y a las diferentes situaciones que surjan durante el dictado de la asignatura. Entre ellas se destacan:

- Exposiciones inductivas y deductivas del profesor.
- Resolución grupal de trabajos prácticos.
- Análisis de textos de la bibliografía.
- Control en la pizarra de los trabajos prácticos.

Evaluación

- **Asistencia:** El alumno deberá acreditar un 75% de la asistencia a clase para ser considerado alumno regular. Dicho porcentaje será del 60% en los casos previstos por el reglamento de la Institución.
- **Carpeta de trabajos prácticos:** El alumno deberá presentar el día de las evaluaciones parciales, la carpeta de trabajos prácticos completa para ser visada por el profesor. La carpeta deberá ser presentada prolija y ordenada.
- **Parciales:** El alumno deberá rendir dos exámenes escritos parciales teórico-prácticos. La condición de regularidad será alcanzada según el reglamento de evaluación vigente en la Institución.
- **Examen final:** La acreditación se alcanzará mediante una instancia integradora individual y oral ante un tribunal al que accederán únicamente los alumnos regulares. Los alumnos deberán presentarse en esta instancia con la carpeta de trabajos prácticos completa y visada. La evaluación final se realizará a programa abierto.

Bibliografía

- Dieudonné, J.: *"Fundamentos de Análisis Moderno"*. Editorial Reverte S.A, 1966.
- Edwards, Ch y Penney, D.: *"Cálculo y geometría analítica"*. Prentice-hall-hispanoamericana S.A, Méjico, 1987.
- Nagle R. Kent, Saff B. Edward y Snider Arthur D.: *"Ecuaciones diferenciales y problemas con valores de frontera"*. 3° Edición. Person. México, 2001.
- Fava, N y Zo, F. *"Medida e Integral de Lebesgue"*. Red olímpica, Buenos Aires, 1996
- Rabuffetti, Hebe. *"Introducción al Análisis Matemático"* Cálculo I, Cálculo II. 5° Edición, Editorial El Ateneo, 1994.
- Rudin, Walter. *"Principios de análisis matemático"* 2ª Edición.(Mc Graw-Hill-Book Company. New York) Talleres gráficos de ediciones Castilla S.A. Madrid, 1966.
- Spivak, Michael. *"Calculus" Cálculo infinitesimal*. Editorial Reverte S.A. Barcelona .1978.
- Stewart, J. *"Cálculo. Trascendentes tempranas"*. 3° Edición Internacional Thomson Editores, México, 1998.

.....
Firma del Profesor