Carrera:

PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MATEMÁTICA

PROYECTO DE CÁTEDRA

Unidad Curricular:

ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Materia

Profesores:

Lic. Ana María Ceballos

Lic. Isabel Jiménez

ATP Prof. Mariela Chávez

Ubicación en el Plan de Estudios:

2° Año - 1° y 2° División

Horas Cátedras Semanales y Tiempo de Ejecución:

6 horas cátedras - 2° Cuatrimestre

Ciclo Lectivo **2025**

1. IDENTIFICACIÓN:

CARRERA: **PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MATEMÁTICA**

UNIDAD CURRICULAR: **ANÁLISIS MATEMÁTICO II**

FORMATO: **MATERIA**

PLAN DE ESTUDIO: **2012**

RÉGIMEN: **2° CUATRIMESTRE**

PROMOCION: **INDIRECTA**

CORRELATIVIDADES:

Correlativas anteriores: **ÁLGEBRA I - ANÁLISIS MATEMÁTICO I**

Correlativas Posteriores: **PRÁCTICA III – ANÁLISIS MATEMÁTICO III – ESTADÍSTICA INFERENCIAL – RESIDENCIA – INFORMÁTICA EDUCATIVA - MATEMÁTICA Y ECONOMÍA – MODELIZACIÓN MATEMÁTICA EN LA FISICA – MATEMÁTICA SUPERIOR – RESIDENCIA -**

2. FUNCIONES DE LA CÁTEDRA

Investigación: No tiene

Docencia: La materia está contemplada desde el diseño curricular en formato materia, por lo que el equipo de cátedra, durante varias reuniones, construyó el marco teórico a desarrollarse acompañado con actividades correspondientes a los trabajos prácticos para que los alumnos a través del análisis, la reflexión, puedan confrontar y articular las teorías con las prácticas, trabajándolos en pequeños grupos durante las clases.

El equipo de cátedra está permanentemente en contacto para comunicar el proceso de la construcción del saber de los alumnos y consensuar el ritmo del aprendizaje de los mismos.

3. FUNDAMENTACIÓN

La materia corresponde al segundo año, segundo cuatrismestre, con formato materia.

En este espacio curricular se aplican los conceptos y propiedades de la derivación e integración de funciones reales en problemas matemáticos, físicos, de economía, de otras ciencias o a situaciones semejantes a las que se presentan en la realidad de tal forma que permite valorar la importancia de la aplicación del cálculo infinitesimal. El cálculo diferencial permite que las ciencias naturales representen por primera vez, en forma matemática, procesos y no sólo estados. Se enfatiza el cálculo diferencial y cálculo integral, que se construye en base al álgebra, la trigonometría y la geometría analítica, y que están relacionados entre sí por el teorema fundamental del cálculo.

La determinación de valores extremos, monotonía, concavidad y puntos de inflexión de una función, son conceptos íntimamente vinculados con la diferenciación y proporciona información útil para el trazado de los gráficos y análisis minuciosos de situaciones que involucran a la misma. Se presentan teoremas que establecen criterios para determinar máximos, mínimos, puntos de inflexión, intervalos de crecimiento y/o decrecimiento y concavidad, con sus respectivas demostraciones, que le permiten comprender las relaciones entre la derivada y estos elementos. Además, como otra aplicación de la derivada, se estudia la regla de L'Hopital para salvar indeterminaciones de límites bajo ciertas condiciones impuestas por las hipótesis del teorema, ampliando así las posibilidades de procedimientos para los casos en los que un artificio algebraico que se estudiaron en Análisis I, no resulta efectivo.

Se propone una visión sistemática y rigurosamente organizada de la relación del área bajo una curva con la integral definida, las propiedades fundamentales de la integral y su cálculo mediante una primitiva. (Regla de Barrow). Se aplicarán diferentes métodos para calcular primitivas, como el método de sustitución, por partes, descomposición en fracciones simples, integración de funciones trigonométricas e irracionales.

El estudio de sucesiones y series se basará en los conceptos del cálculo infinitesimal ya estudiado, definiendo sucesiones como un caso particular de funciones reales y una serie como un caso especial de sucesiones. Se desarrollarán teoremas que constituirán criterios para analizar la convergencia de distintos tipos de series.

Al carácter instrumental de los conceptos del análisis de este curso, se suma el carácter formativo de los métodos del análisis, cuyo desarrollo histórico brindará un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

De entre todos los progresos teóricos, no cabe duda de que ninguno se encuentra a tan gran altura, como triunfo de la mente humana, como el descubrimiento del cálculo infinitesimal en la última mitad del siglo XVII. Si existiese alguna hazaña pura y exclusiva de la inteligencia humana, debemos encontrarla aquí

Engels. Dialéctica de la naturaleza, Madrid, 1978, pág.212

4. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Al finalizar el ciclo lectivo el alumno debe:

- Calcular con solvencia la diferencial e integrales de funciones reales, identificando el método adecuado de resolución.
- Aplicar conceptos y las propiedades del cálculo diferencial e integral en la resolución de situaciones problemáticas.
- Utilizar adecuadamente los conceptos de extremos absolutos y relativos, de monotonía, concavidad y puntos de inflexión para resolver y construir los gráficos de una función real.
- Identificar y aplicar adecuadamente la regla de L´Hopital para los cálculos de límites indeterminados.
- Demostrar la convergencia de sucesiones y series aplicando el criterio correspondiente que la justifique.

5. PROPÓSITOS DEL DOCENTE

- Crear espacios participativos mediante el diálogo entre sus pares, compartiendo y construyendo nuevos conocimientos a través de la reflexión crítica que permite apropiarse del saber.

- Crear espacios tutoriales virtuales entre docente, alumnos y sus pares, facilitando el espacio comunicacional y el intercambio del conocimiento.

- Ofrecer una sólida formación matemática, el desarrollo de procesos mentales típicos de la disciplina, el dominio de los distintos lenguajes y de la interacción y retroalimentación del cálculo diferencial e integral de funciones reales con las otras ciencias y con la realidad.

- Proponer el lenguaje matemático y sus modos de argumentación habituales en las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica,

geométrico, lógica, algebraica, probabilística), con el fin de expresar de manera precisa y rigurosa los conceptos y propiedades propios del cálculo diferencial e integral de funciones reales.

- Plantear las distintas formas del pensamiento lógico que permiten formular y comprobar conjeturas, realizando inferencias y deducciones, así como organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la vida cotidiana y a la resolución de problemas que involucren conceptos y propiedades del cálculo diferencial e integral y de sucesiones y series definidas en el conjunto de números reales.
- Estimular las estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos del cálculo diferencial e integral.
- Ofrecer el análisis de la monotonía, extremos absolutos y relativos, concavidad, etc. aplicando criterios que involucran propiedades de la derivada primera y segunda de una función.
- Brindar los recursos necesarios para la representación gráficas de las funciones partiendo de la base de las propiedades de crecimiento, decrecimiento, valores extremos, concavidad y puntos de inflexión.
- Proponer cálculos de límites indeterminados aplicando adecuadamente la Regla de L'Hopital.
- Brindar las técnicas de integración en el cálculo de primitivas.
- Plantear las demostraciones de la convergencia de sucesiones y series aplicando el criterio correspondiente que la justifique.
- Proponer situaciones problemáticas que involucren aplicaciones de la derivada, cálculo de integrales definidas y de series convergentes.

6. MARCO METODOLÓGICO

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la unidad curricular, la estrategia metodológica adoptada por el equipo docente, es la de combinar técnicas de trabajo individual y grupal con apoyo informático si es necesario, y clases expositivas orientadoras.

Las clases serán teórico - práctica, en donde los alumnos, al iniciar las clases tendrán una fuerte participación para traer al presente los contenidos analizados en las clases anteriores, que serán las herramientas para abordar el o los nuevos objetos de estudios. Posteriormente, se introducirán las temáticas nuevas a través de la presentación por parte del docente, interactuando con el alumnado en la participación activa por parte de ellos. Las clases pueden ser puramente teóricas, o prácticas o ambas, dependiendo de las necesidades de cada una de ellas.

En las clases de prácticas, el profesor ayudante de cátedra, brindará guías de trabajos prácticos a los alumnos, las cuales serán resueltas por pequeños grupos, haciendo uso del marco teórico brindado, complementando con la investigación bibliográfica sugeridas en la asignatura. Las soluciones obtenidas serán planteadas por el alumnado a través de la pizarra, a sus pares. Este espacio permitirá sociabilizar la solución planteada, enriqueciendo las distintas estrategias de resolución, o salvando algunos errores conceptuales que surjan, estas correcciones pueden estar hechas por sus pares o cuando sea necesario por la participación del docente, tomando siempre la justificación mediante el marco teórico.

7. RECURSOS

Los alumnos podrán participar en un aula virtual, diseñada especialmente por los profesores, en el campus virtual de la plataforma del instituto. En la misma se han programado clases correspondientes a las diferentes unidades del programa de la asignatura, en las que se insertaron videos y aplets de programas informáticos

específicos interactivos. Mediante su participación en foros, podrán interactuar con sus compañeros y profesores, realizar consultas, compartir sus producciones, de modo que se convertirá en un espacio colaborativo. En la sección archivos se adjuntarán programa, trabajos prácticos, libros y o artículos de interés en relación con los contenidos de la unidad curricular.

8. CONTENIDOS

Unidad 1: “APLICACIONES DE LA DERIVADA”

Derivada. Derivación logarítmica. Derivada de funciones inversas. Derivación implícita. Derivadas sucesivas. Monotonía de funciones. Criterios. Puntos críticos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Extremos relativos y absolutos: criterios de la primera y de la segunda derivada, problemas de aplicación. Puntos de inflexión. Concavidad de una curva plana. Regla de L´Hopital: generalización, aplicación en el cálculo de límites indeterminados, casos.

Unidad 2: “INTEGRALES INDEFINIDAS”

Primitivas. Propiedades. Integrales inmediatas. Algebra de primitivas. Métodos de resolución: sustitución, Integrales por partes. Integrales de funciones trigonométricas. Integrales de funciones racionales. Integrales de funciones trigonométricas inversas. Integración por sustituciones trigonométricas.

Unidad 3: “INTEGRALES DEFINIDAS”

Sumatoria: propiedades. Área de una región bajo una curva. Sumas de Riemann. Integral definida. Propiedades. Teorema del valor medio para el cálculo integral. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Cálculo de Áreas. Áreas de regiones limitadas por curvas. Longitud de arcos y superficies de revolución.

Unidad 4: "SUCESIONES y SERIES"

Sucesiones. Definición. Sucesión de números reales. Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes, divergentes y oscilantes. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Teorema de convergencia. Sucesiones de Cauchy.

Series numéricas. Convergencia de una serie. Condición necesaria de convergencia. Series de términos positivos. Series geométricas: convergencia, fórmula de la suma. Aplicaciones. Series- p: Serie armónica. Criterios de Convergencia: Comparación, comparación en el límite, D´Alembert, Cauchy, de la Integral. Series Alternadas. Criterios de convergencia. Convergencia absoluta y condicional. Series de potencias. Intervalos y radio de convergencia. Integrales impropias. Series de funciones.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES

Semana	Contenido
3º, 4º Agosto y 1º Septiembre	Derivada. Derivación logarítmica. Derivada de funciones inversas. Derivación implícita. Derivadas sucesivas. Monotonía de funciones. Criterios. Puntos críticos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Extremos relativos y absolutos: criterios de la primera y de la segunda derivada, problemas de aplicación. Puntos de inflexión. Concavidad de una curva plana. Problemas de optimización.
2° Septiembre	1° Práctico Evaluativo
2º y 3º Septiembre	Regla de L´Hopital: generalización, aplicación en el cálculo de límites indeterminados, casos. Integral Indefinida. Integrales Inmediatas. Método de Sustitución Integrales por partes. Integrales de funciones racionales.
5° Septiembre	2° Práctico Evaluativo
4º y 5º Septiembre 1° y 2° Octubre	Integrales trigonométricas. Integrales de funciones irracionales. Integral definida. Teorema Fundamental. Regla de Barrow. Aplicaciones. Cálculo de Áreas y Volumen
1° Octubre	1° Parcial
3º y 4º Octubre	Sucesiones. Monotonía. Acotación. Convergencia. Series numéricas. Convergencia. Condición necesaria de convergencia..
3° Octubre	3° Práctico Evaluativo
5° Octubre 1º y 2° Noviembre	Series geométricas. – p. Criterios. Comparación, D´Alembert, Cauchy, Integral Series Alternadas. Series de potencias. Integrales impropias. Series de funciones.
1° Noviembre	4° Práctico Evaluativo
2° Noviembre	Recuperatorio de Trabajos Prácticos y 2º Parcial
3° Noviembre	Recuperatorio de Parcial

10. EVALUACIÓN

Este espacio curricular tiene modalidad de materia, por lo que el alumno al finalizar el mismo podrá obtener:

1. La regularidad, debiendo rendir examen final.
2. Caso contrario tendrá la posibilidad de examen final como alumno libre.

EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA

Se procurará dialogar con los alumnos de manera sistemática para recabar datos de cómo están procesando el aprendizaje, analizar los obstáculos y/o facilidades que tengan en el camino. Se entregará una encuesta anónima en búsqueda de información referidas a la enseñanza.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Al iniciar el cursado se presentará una clase diagnóstico a los efectos de indagar los saberes previos de los alumnos, que harán de puente con los nuevos conocimientos.

En tentativa se pretende tomar 4 (cuatro) trabajos prácticos, con la posibilidad de recuperar sólo uno, y 2 (dos) parciales, con la posibilidad de recuperatorio, en un parcial integrador, al final del cuatrimestre.

Los trabajos prácticos, serán evaluados a través de un escrito e individual, del tipo de resoluciones desarrolladas durante las clases prácticas, para que el alumno se familiarice con la evaluación y la que reflejará a la instancia del parcial.

Una vez reunidas las condiciones de regularidad, la acreditación final será con un examen oral e individual en el que lo/as alumnos/as en principios expondrán una temática elegida por ellos, para responder luego una serie de problemáticas que les serán presentadas mediante fichas o verbalmente por el tribunal examinador.

Los Prácticos y Parciales se realizarán de acuerdo con el siguiente esquema:

CRONOGRAMA TENTATIVO DE PRÁCTICOS

Práctico	Contenidos	Modalidad	Fecha
Primero	Análisis de curvas. Problemas de Optimización	Escrita Individual Presencial	2°1°: 03/09 2°2°: 04/09
Segundo	Integral Indefinida: Cálculo de Integrales. Problemas	Escrita Individual Presencial	2°1°: 29/10 2°2°: 28/10
Tercer	Integral Definida: Cálculo de Área y Volumen	Escrita Individual Presencial	2°1°: 04/11 2°2°: 05/11
Cuarto	Sucesiones y Series	Escrita Individual Presencial	2°1°: 18/11 2°2°: 19/11

CRONOGRAMA TENTATIVO DE PARCIALES

Parcial	Contenidos
Primer 2°1°: 08/10 2°2°: 09/10	Derivada. Monotonía. Extremos. Concavidad. Análisis de curvas Problemas de Optimización. Regla de L Hopital. Integrales Indefinidas: aplicación de métodos de integración. Resolución de situaciones problemáticas.
Segundo 2°1°: 14/11 2°2°: 13/11	Integral Definida: Cálculo de Área y Volumen Sucesiones y Series: Análisis de monotonía, acotación y convergencia.

Duración de la regularidad:

La condición de regular la conservará durante 7 (siete) turnos a partir de la fecha de regularidad. En caso de presentarse por tercera vez y haber sido aplazado en las tres oportunidades, se considerará causal de pérdida de regularidad.

11. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Trabajos Prácticos
- Coloquio grupal

- Evaluaciones parciales:
  - escrita
  - Individual

12. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Análisis de los conceptos y planteos teóricos de los contenidos con el rigor científico.
- Relación de conceptos, representación, interpretación y propiedades de los mismos.
- Manejo del vocabulario específico
- Destreza en las demostraciones de propiedades aplicando el razonamiento lógico-matemático. Elaboración, validación y argumentación de conjeturas.
- Habilidades para las resoluciones de situaciones problemáticas.
- Presentación en tiempo y forma de trabajos.

Manteniendo la línea de acción para la acreditación de Espacios Curriculares que rige en el profesorado de Nivel Superior, según Régimen Académico Marco R.A.M. Se dispone de la siguiente manera:

Por Promoción Indirecta: examen final

Para alcanzar la regularidad, el estudiante deberá reunir:

- El alumno debe estar inscripto en la Unidad Curricular
- Cumplir con el 75% de asistencia como mínimo, con las excepciones legales correspondientes. El que no alcanzare el porcentaje requerido por razones de trabajo, enfermedad prolongada, maternidad, deberá obtener una asistencia del 50% como mínimo.
- Aprobar el 75% de Trabajos Prácticos.
- Aprobar 2 (dos) parciales, con nota no inferior a 6 (seis) y con la posibilidad de recuperatorio, en un parcial integral.

- El alumno que no alcanzare la regularidad, será considerado automáticamente libre y podrá solicitar rendir en esa condición.
- Para poder rendir el examen final, el estudiante deberá:
    - Haber logrado la regularidad
    - Estar inscripto en las fechas establecidas con dos días hábiles de anticipación.
- Para poder rendir examen Final, en condición de libre deberá:
    - Estar inscripto en las fechas establecidas con dos días hábiles de anticipación.
    - Respetar el sistema de correlatividades.
- El examen final de alumno regular, será oral y se aprobará con nota no inferior a 6.
- El examen de alumno libre será escrito y oral, con programa completo. Se aprobará con nota no inferior a seis en cada instancia. La nota final será el promedio de las obtenidas.

Se realizarán 4 (cuatro) Prácticos Evaluativos, consistentes en problemas de dificultad similar a los trabajados en clase, y 2 (dos) Parciales de contenidos teórico-prácticos.

Para obtener la regularidad del espacio curricular el estudiante deberá tener el 75 % de asistencia como mínimo, la aprobación del 75% de los Prácticos Evaluativos y de los dos Parciales, con nota no inferior a 6 (seis), en cada uno.

13. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Stewart, J. (2008). Cálculo de una Variable Trascendentes Tempranas. 6ºEd. Cengage Learning.
- Larson, R. y Hostetller, R., (2005). Cálculo I. 8ª Ed. McGraw-Hill. Madrid.
- Bradley, G.L. y Smith, K.J., (2001). Cálculo de una variable. Volumen 1. Prentice Hall.

Bibliografía Complementaria

- Hebe Rabuffetti “Introducción al Análisis Matemático” Calculo I. Ed. El Ateneo.1992. Décima Edición.
- Hasser La Salle Sullivan. Análisis Matemático I. Ed. Trillas. 1976. Octava Edición.
- Louis Leithold “El cálculo con Geometría Analítica”. Editorial Harla. 1992. Sexta Edición.
- Miguel de Guzmán- José Colera. “Matemáticas I”. C. O. U. Editorial Anaya. 1993.
- Miguel de Guzmán- José Colera. “Matemáticas II”. C. O. U. Editorial Anaya. 1993.

Páginas de Internet Recomendadas

Para cálculo de derivadas
http://www.decarcaixent.com/actividades/mates/derivadas/default.htm
Paginas aplet de java homovidens
Del teorema del valor medio
http://www.dav.sceu.frba.utn.edu.ar/homovidens/Cuestas/INDEX.htm
De área entre dos curvas
http://www.dav.sceu.frba.utn.edu.ar/homovidens/Daian/tpfinal/index.htm
http://www.xtec.es/~jlagares/integral.esp/integral.htm#E1
Página de historia del cálculo infinitesimal
http://www.antorcha.org/fondo/infin.htm
http://almez.pntic.mec.es/~agos0000/analisis.html
http://www.monografias.com/trabajos10/historix/historix.shtml
http://www.culturageneral.net/matematicas/analisis.htm (sintética)
Ejercicios de integrales definidas
http://webdelprofesor.ula.ve/forestal/herrera/definidas1.pdf
http://www.hbravo.blogspot.com/2008/07/slidos-de-revolucin.html
www.telefonica.net/web2/lasrotas/ficheros/Derive/Calculo%20Integral.pdf
http://www.dma.fi.upm.es/java/calculo/integracion/

Carrera:

PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MATEMÁTICA

PROGRAMA

Unidad Curricular:

ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Materia

Profesores:

Lic. Ana María Ceballos

Lic. Isabel Jiménez

ATP Prof. Mariela Chávez

Ubicación en el Plan de Estudios:

2° Año - 1° y 2° División

Horas Cátedras Semanales y Tiempo de Ejecución:

6 horas cátedras - 2° Cuatrimestre

Ciclo Lectivo **2025**

PROGRAMA DE ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Unidad 1: “APLICACIONES DE LA DERIVADA”

Derivada. Derivación logarítmica. Derivada de funciones inversas. Derivación implícita. Derivadas sucesivas. Monotonía de funciones. Criterios. Puntos críticos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Extremos relativos y absolutos: criterios de la primera y de la segunda derivada, problemas de aplicación. Puntos de inflexión. Concavidad de una curva plana. Regla de L´Hopital: generalización, aplicación en el cálculo de límites indeterminados, casos.

Unidad 2: “INTEGRALES INDEFINIDAS”

Primitivas. Propiedades. Integrales inmediatas. Algebra de primitivas. Métodos de resolución: sustitución, Integrales por partes. Integrales de funciones trigonométricas. Integrales de funciones racionales. Integrales de funciones trigonométricas inversas. Integración por sustituciones trigonométricas.

Unidad 3: “INTEGRALES DEFINIDAS”

Sumatoria: propiedades. Área de una región bajo una curva. Sumas de Riemann. Integral definida. Propiedades. Teorema del valor medio para el cálculo integral. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Cálculo de Áreas. Áreas de regiones limitadas por curvas. Longitud de arcos y superficies de revolución.

Unidad 4: “SUCESIONES y SERIES”

Sucesiones. Definición. Sucesión de números reales. Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes, divergentes y oscilantes. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Teorema de convergencia. Sucesiones de Cauchy.

Series numéricas. Convergencia de una serie. Condición necesaria de convergencia. Series de términos positivos. Series geométricas: convergencia, fórmula de la suma. Aplicaciones. Series- p: Serie armónica. Criterios de Convergencia: Comparación, comparación en el límite, D´Alembert, Cauchy, de la Integral. Series Alternadas. Criterios de convergencia. Convergencia absoluta y condicional. Series de potencias. Intervalos y radio de convergencia. Integrales impropias. Series de funciones.