



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche

PROGRAMA DE CATEDRA: CÁLCULO II

AÑO ACADÉMICO: 2014

CARRERA A LA QUE PERTENECE: Profesorado de Matemática. Licenciatura en Matemática

PLAN DE ESTUDIOS N°: 186/98,187/98

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8

REGIMEN: Cuatrimestral

CUATRIMESTRE: segundo

EQUIPO DE CATEDRA:

Lic. María Gabriela Pfister

CARGO:

Asistente de docencia encargada de cátedra.

ASIGNATURA CORRELATIVA: Cálculo I

1. FUNDAMENTACIÓN:

Dentro del estudio de los conceptos esenciales para un futuro Profesor y Licenciado en Matemática se encuentra como área general, la del análisis matemático. En esta área los contenidos mínimos de Cálculo II apuntan a continuar el curso de Cálculo I, profundizando temas para completar un curso tradicional de Análisis Matemático I. Estas herramientas son fundamentales para la adquisición, no sólo de conceptos sino también de habilidades en el cálculo matemático.

2. OBJETIVOS:

El objetivo fundamental es la adquisición de los siguientes conceptos:

Funciones trascendentes, métodos de integración, integrales impropias, sucesiones, series y funciones vectoriales.

Dentro de este marco se busca que los alumnos adquieran herramientas para profundizar en el estudio de los teoremas que fundamentan los contenidos y puedan demostrar ejercicios teóricos. Además del aspecto teórico, que involucran esos contenidos mínimos, se busca que el alumno adquiera las habilidades de cálculo para poder resolver problemas y aplicaciones a otras disciplinas que requieren del uso de estas herramientas.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

- Funciones trascendentes.: Logaritmo y exponencial. Funciones circulares e hiperbólicas y sus inversas. Definiciones, propiedades y aplicaciones.
- Métodos de integración.
- Integrales impropias. Aplicaciones.
- Sucesiones y series numéricas. Criterios de convergencia. Convergencia absoluta y condicional.
- Series de potencias. Series de Taylor. Radio de convergencia. Operaciones con series.
- Funciones vectoriales. Derivadas de funciones vectoriales. Velocidad y aceleración. Longitud de arco. Curvatura. Vectores normales. Aplicaciones.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad I: Funciones logarítmicas. Definición de la función logaritmo natural. Propiedades. El número e . Derivada de la función logaritmo natural. Aplicaciones.
Funciones inversas. Definición. Ejemplos. Propiedades. Cálculo de funciones inversas.
Derivada de una función inversa.
Función exponencial natural. Definición. Operaciones y propiedades. Derivación. Bases distintas de e . Derivación. Aplicaciones.
Funciones trigonométricas inversas. Definición. Propiedades. Derivadas de las funciones trigonométricas inversas.
Funciones hiperbólicas: Definición. Identidades hiperbólicas. Derivadas de las funciones hiperbólicas. Funciones hiperbólicas inversas. Derivación.

Unidad II: Métodos de integración. Integración por sustitución. Estrategias para el cambio de variables. Cambio de variables en integrales definidas. Integrales que contienen la función logaritmo natural. Integración de funciones trigonométricas.
Sustituciones trigonométricas. Integrales que contienen la función exponencial natural. Integrales que contienen funciones trigonométricas inversas.
Integración por partes. Ejemplos: integrando con un solo factor, sucesivas integraciones por partes, integrales que contienen potencias del seno y del coseno.
Fracciones simples. Factores lineales distintos. Factores lineales repetidos. Factores cuadráticos. Factores cuadráticos repetidos.
Integrales impropias. Integrales impropias con límites de integración infinitos. Ejemplos de integrales impropias convergentes y divergentes.
Definición de integrales impropias con discontinuidades infinitas.
Criterios de convergencia.

Unidad III: Sucesiones. Definición. Definición del límite de una sucesión. Propiedades de los límites de sucesiones. Definición de sucesiones monótonas y acotadas. Sucesiones de Cauchy.
Series. Definición de series convergentes y divergentes. Serie geométrica. Propiedades de las series. Límite del término general de una serie convergente. Series armónicas y armónicas generalizadas.
Criterios: criterio del término general para la divergencia. Criterio integral.
Criterio de comparación directa. Criterio del cociente y de la raíz.
Series alternadas. Criterio de series alternadas. Convergencia absoluta y convergencia condicional.
Sucesiones de funciones. Convergencia puntual y uniforme. Propiedades convergencia uniforme.
Series de funciones. Criterios de convergencia
Series de potencias. Definición. Radio e intervalo de convergencia. Convergencia de una serie de potencias.
Derivación e integración de series de potencias.
Representación de funciones en series de potencias. Series de Taylor y de Maclaurin, Convergencia de las series de Taylor.

Unidad IV: Cónicas y coordenadas polares.
Parábolas, Elipses e Hipérbolas. Ecuaciones canónicas. Traslación y rotación de ejes.
Representación paramétricas de curvas en el plano.
Sistema de coordenadas polares

Unidad V: Vectores y funciones vectoriales
Coordenadas cartesianas en el espacio tridimensional. Vectores. Operaciones.: Suma, resta, producto escalar y producto vectorial. Propiedades.
Funciones vectoriales. Límites de funciones vectoriales. Propiedades. Continuidad y diferenciabilidad. Propiedades. Integración. Propiedades.
Curvas. Vector tangente y normal. Longitud de arco.
Cálculo vectorial en mecánica: movimiento curvilíneo. Mecánica vectorial; momento, momento angular.

5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:

APOSTOL Calculus; Ed. Reverté, 1990.

LANG Cálculo I y Cálculo II.; Addison Wesley Latinoamericana, 1987.

LARSON, HOSTEDTLER, EDWARDS Cálculo; 5ta. Ed. Vol. I y II, McGraw-Hill, España, 1999.

MARDSSEN, J; TROMBA A.; Cálculo Vectorial. Addison-Wesley Iberoamericana.

NORIEGA, R. Cálculo Diferencial e Integral. Buenos Aires. Docencia, 1987.

PURCELL J., VARBERG D. Cálculo con geometría analítica. Prentice Hall Hispanoamericana, 1995

RABUFFETTI, H. Análisis Matemático. Volumen 1 y 2

SALAS, HILLE Calculus.; 6ta. Ed., John Wiley and Sons, N.Y. 1990.

STEWART, J. Cálculo. México. International Thomson Editores, 1998

6. PROPUESTA METODOLOGICA:

La materia se estructura con el dictado de clases teóricas y prácticas cuya carga horaria se divide en general en partes iguales; dejando flexibilidad para poder aumentar la carga horaria de la parte práctica a requerimiento de los alumnos.

Para las clases prácticas se confeccionarán guías de trabajos prácticos que los alumnos deberán trabajar durante las clases prácticas.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

Se tomarán dos parciales con sus respectivos recuperatorios.

El primer parcial incluye la unidad I y II y el segundo las unidades III, IV y V.

La aprobación de la materia por promoción requiere la aprobación de la parte práctica de los parciales con una nota mayor o igual a 8 y la aprobación de la parte promocional que es de carácter teórica e incluye demostraciones de teoremas dados en la clase teórica.

La aprobación sin promoción es con el 60% de la parte práctica bien realizada.

Además de los parciales los alumnos realizarán un trabajo especial en el cual deberán trabajar analizando, y ampliando demostraciones de algunos teoremas. El trabajo deberá ser entregado en formato electrónico y deberá ser expuesto oralmente en la modalidad que los alumnos elijan.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Clases teóricas: Lunes 9-11 hs. Jueves 10-12 hs

Clases Prácticas: Miércoles 10-12 hs. Viernes 11-13 hs.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Primer parcial: Unidades I y II

última semana de septiembre

Segundo parcial: Unidades III, IV y V

última semana de noviembre.


PROFESOR

(Firma y aclaración)

M. B. PISTEL


CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO

(Firma y aclaración)


CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

(Firma y aclaración)

Prof. María E. González