



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Descripción de la Asignatura

Objetivos

- Formar al estudiante en el cálculo diferencial e integral de funciones en una variable.
- Promover el aprendizaje significativo poniendo énfasis en la problematización de conceptos y en la transferencia de conceptos hacia nuevas aplicaciones.
- Dotarlo de elementos computacionales que permitan resolver los problemas involucrados.

Contenidos de la Asignatura

1– FUNCIONES – LÍMITE

Números reales. Intervalos, entornos, valor absoluto, inecuaciones.

Ecuaciones indeterminadas en dos variables. Análisis y representación gráfica. Concepto de extensión de una curva, intersecciones con los ejes, simetrías.

Funciones, concepto, clasificación. Estudio de funciones: dominio, ámbito, ceros, valor de definición, signo, simetría. Representación gráfica. Operaciones con funciones. Composición de funciones. Problemas de aplicación.

Funciones polinómicas. Ecuaciones. Ceros, raíces, multiplicidad.

Límite: concepto, aplicación al análisis de funciones. Generalización de límites: límite infinito y para la variable tendiendo a infinito. Continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Infinitésimos: concepto, orden, infinitésimos equivalentes.

Funciones racionales. Indeterminaciones, funciones asociadas. Asíntotas: concepto, asíntota vertical, horizontal, curva, oblicua.

Función inversa. Concepto, obtención, representación gráfica.

Funciones trascendentes. Funciones circulares, variación, periodicidad, representación gráfica. Funciones circulares inversas. Función logarítmica natural y exponencial natural: definición, propiedades. Exponencial y logarítmicas generales.

2–DERIVADA Y DIFERENCIAL

Cociente incremental. Velocidad media y pendiente recta secante. Límite del cociente incremental: velocidad instantánea, pendiente recta tangente.

Derivada: definición, interpretación geométrica, tasa de variación, razón de cambio instantánea, recta tangente a una curva

Reglas de derivación. Relación entre continuidad y derivabilidad. Derivadas laterales. Derivadas sucesivas.

Derivación implícita. Mecanismo y aplicación.

Diferencial: concepto, interpretación geométrica.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

3– APLICACIONES DE LA DERIVADA

Extremos de funciones: locales y absolutos, condiciones necesaria y suficiente. Valores críticos. Análisis de extremos por distintos criterios

Crecimiento. Intervalos de crecimiento y de decrecimiento.

Concavidad y puntos de inflexión. Análisis según distintos criterios.

Análisis y representación gráfica de funciones. Optimización de modelos.

Propiedades de las funciones derivables: Teoremas de Rolle, Lagrange o del valor medio y Cauchy. Regla de L' Hospital para cálculo de límites indeterminados.

Método de Newton para la resolución de ecuaciones.

Razones afines o de cambio relacionadas.

Aproximación de funciones: polinomio y fórmula de Taylor y de Mc Laurin.

4– INTEGRALES INDEFINIDAS

Integrales indefinidas. Antiderivada. Función primitiva. Cálculo de primitivas. Integrales inmediatas. Métodos de integración: descomposición, sustitución, partes, descomposición en fracciones simples.

5– INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES

Ecuaciones diferenciales ordinarias: definición, concepto, orden, grado, tipos de soluciones. Ejemplos de EDO a variables separables como aplicación con el fin de interpretar los procesos de derivación y antiderivación.

Modelos matemáticos correspondientes al movimiento unidireccional sin y con rozamiento del aire (EDO de segundo orden a coeficientes constantes).

Resolución de problemas con valor inicial.

Ley del cambio exponencial y sus aplicaciones: decaimiento radiactivo, crecimiento poblacional, ley de enfriamiento de Newton y otras aplicaciones.

Simulaciones usando Mathematica y otros programas (WModel, etc.)

6– INTEGRALES DEFINIDAS E INDEFINIDAS

Notación sigma o sumatoria: concepto. Fórmulas sumatorias. Propiedades más importantes.

Área bajo una gráfica de una función. Suma de Riemann. Integral definida. Definición, concepto, propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Teorema fundamental del cálculo integral. Fórmula de Barrow. Área entre curvas.

Otras aplicaciones geométricas: longitud del arco, volumen y superficie lateral de sólidos de revolución.

Aplicaciones físicas: momento de inercia, potencia, etc.

Integrales impropias o generalizadas: límites infinitos, integrados infinitos.

7– SUCESIONES Y SERIES NUMÉRICAS

Sucesiones. Sucesiones monótonas. Series infinitas. Series de términos positivos. Criterios clásicos de convergencia: D' Alembert, Cauchy, Raabe. Criterio de comparación. Series alternadas y convergencia absoluta. Series funcionales. Series de potencias. Intervalo y radio de convergencia. Series de Taylor y Mc Laurin de una función. Desarrollo en series de



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

potencias de funciones circulares, logarítmica y exponencial. Fórmula de Euler.

Descripción de las Actividades Teóricas y Prácticas

TRABAJOS PRÁCTICOS DE GABINETE

1- FUNCIONES – LÍMITE

TPA N° 1

Objetivo:

Comprender adecuadamente los diversos tipos de funciones y el análisis funcional.

Actividades generales:

Planteo y representación de funciones en \mathbb{R}^2 . Obtención de sus parámetros básicos.

Resolución de ejercicios de límites de funciones continua y no continuas.

Realización del análisis de funciones en \mathbb{R}^2 .

2-DERIVADA Y DIFERENCIAL

TPA N° 2

Objetivo:

Internalizar los conceptos de derivada y diferencial y sus implicancias, como así también su importancia en Ingeniería.

Actividades generales:

Planteo y resolución de ejercicios de deriva y diferencial, comparación. Aplicación de reglas de derivación.

3- APLICACIONES DE LA DERIVADA

TPA N° 3

Objetivo:

Internalizar los conceptos de derivada y diferencial y sus implicancias, como así también su importancia y aplicaciones en Ingeniería.

Actividades generales:

Planteo y resolución exactos de ejercicios aplicados de deriva y diferencial, comparación. Aplicación de reglas de derivación.

Planteo y resolución aproximados (fórmulas de Taylor y McLaurin) de ejercicios aplicados de deriva y diferencial, comparación.

4- INTEGRALES INDEFINIDAS

TPA N° 4

Objetivo:

Internalizar el concepto de integral indefinida y sus implicancias, como así también su importancia y aplicaciones en Ingeniería.

Actividades generales:

Planteo y resolución de ejercicios de integrales indefinidas. Aplicación de reglas de integración.

5- INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES (EDO)

TPA N° 5

Objetivo:

Internalizar el concepto de las EDO y sus implicancias, como así también su importancia y aplicaciones en Ingeniería.

Actividades generales:

Planteo y resolución exactos de ejercicios de EDO.

Planteo y resolución de ejercicios aplicados de Ingeniería de EDO.

Simulación computacional de aplicaciones a Ingeniería.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

6- INTEGRALES DEFINIDAS

TPA N° 6

Objetivo:

Internalizar el concepto de integral definida y sus implicancias, importancia y aplicaciones en Ingeniería.

Actividades generales:

Planteo y resolución de ejercicios de integral definida. Aplicación de reglas de integración.

Planteo y resolución de ejercicios aplicados a la física mecánica de integral definida. Aplicación de reglas de integración.

7. SUCESIONES Y SERIES NUMÉRICAS

TPA N° 7

Objetivo:

Internalizar los conceptos de sucesiones y series y sus implicancias, importancia y aplicaciones en Ingeniería.

Actividades generales:

Planteo y resolución de ejercicios de aproximación numérica y funcional por series de potencias. Análisis de la convergencia.

Bibliografía

LEITHOLD LUIS, El cálculo con Geometría Analítica Ed HARLA .

THOMAS Y FINNEY, Cálculo con Geometría Analítica Ed Addison -Wesley

LARSON ROLAND y otros, Cálculo y Geometría Analítica Ed. Mc Graw Hill (volumen 1) Sexta edición y posteriores

ANTON, HOWARD, Cálculo con Geometría Analítica Ed Limusa

STEIN, Sherman K, Cálculo y Geometría analítica, 1 Ed Mac Graw- Hill

CHECA, EMILIO, Álgebra, Cálculo y Mecánica p/Ingenieros Ed RAMA

PURCELL-VARBERG, Cálculo Diferencial e Integral Ed Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.

ZILL, DENNIS, Cálculo con Geometría Analítica Grupo Editorial Iberoamericana

QUINNEY, HARDING, Calculus Connections Ed Addison Wesley

RABUFFETTI, HEBE, Introducción al Análisis Matemático Librería "El Ateneo"

DEMIDOVICH, Problemas y ejercicios de Análisis Matemático Ed Mir (Moscú)

APÓSTOL, TOM, Calculus- Vol.I Ed. Reverte

PISKUNOV- MONTANER Y SIMÓN, Cálculo diferencial e integral

DENNIS ZILL, Álgebra y Trigonometría 2da. Edición revisada. Ed. Iberoamérica

PETERSON, JOHN J, Matemáticas Básicas Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica

SWOKOWSKI EARL W, COLE JEFFREY A., Trigonometría - Editorial THOMSON INTERNATIONAL

BARNETT RAYMOND A., BYLEEN KARL E., ZIEGLER MICHAEL, Trigonometría Analítica Con Aplicaciones - Editorial THOMSON INTERNATIONAL

AUDRY JAVIER, Cálculo Diferencial E Integral - Editorial TRILLAS

THOMAS GEORGE B., FINNEY ROSS L. Cálculo Una Variable Editorial PEARSON EDUCACION

Ediciones:

En todos los casos se utilizará cualquier edición disponible, fundamentalmente la última en aparecer.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Metodología de Enseñanza

Metodología de enseñanza y aprendizaje:

La metodología pedagógica está encuadrada en el modelo pedagógico propuesto por los nuevos diseños curriculares y el establecido en la FRSR San Rafael. Se basa en el estímulo del autoaprendizaje como una manera de formar al futuro profesional en el hábito del estudio y de la actualización. El desarrollo de las actividades pedagógicas se funda en metodologías activas, participativas y centradas en el alumno, con el docente como orientador e integrante de la "sociedad responsable del aprendizaje".

Las clases son de carácter teórico-prácticas. Los alumnos trabajan en puestos de trabajo, con una PC en grupos de 5 o 6 alumnos cada mesa.

La asignatura se integra activamente con las otras del Primer Nivel (Álgebra y Geometría Analítica, Informática, Física I e Inglés).

La propuesta para el ciclo 2017 es comenzar con un enfoque similar al del 2016. La idea que se pretende poner en práctica es desarrollar los conceptos básicos del Cálculo con modelos funcionales sencillos (algebraicos) para llegar rápidamente a Derivada e Integrales. Abordando la problematización de ecuaciones diferenciales ordinarias sencillas y estableciendo una integración profunda con Física I.

Después se hará el tratamiento de temas como funciones racionales y trascendentes, donde se podrá abordar nuevamente los conceptos de límite, derivada e integrales.

Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.

Pizarra, proyector, biblioteca áulica, Internet, correo electrónico como medio de comunicación (para el envío de material e información o responder requerimientos) con los alumnos.

Software de aplicación: Mathematica 4.1 y posteriores; Working Model y EJS Simulations

Formas de Evaluación

Objeto: las evaluaciones, cualquiera sea su naturaleza, tienen por objeto realizar el control de avance de los procesos Metodologías de Evaluación.

Se pretende articular el proceso enseñanza – aprendizaje con el sistema de evaluación, por lo cual se ha implementado un Sistema Formativo de Evaluación Continua (según Ord. Nº 1549 del C.S.U.):

Se realiza evaluación continua, a través de verificaciones de avance periódicas. Se establecen 4 instancias parciales, correspondientes a los siguientes bloques temáticos:

- Funciones algebraicas
- Derivadas
- Funciones trascendentes
- Integrales

Cada instancia es de carácter integrador con respecto a contenidos de unidades anteriores, y posee un recuperatorio.

Al finalizar el cursado se establece una instancia globalizadora para aquellos alumnos en condiciones de aprobar la asignatura en forma directa.

Sistema de Promoción.

Condiciones para la Aprobación Directa de la Asignatura

Los requisitos para la aprobación directa son los siguientes:

75% de asistencia a clases

Aprobación de TODAS las instancias PARCIALES, habiendo recuperado a lo sumo una.

Aprobar una instancia de EVALUACIÓN GLOBALIZADORA al finalizar el cursado de la asignatura, el que contendrá aspectos sobresalientes de todo el programa desarrollado.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Condiciones para la Aprobación del Cursado

La regularidad o boleta de trabajos prácticos es el elemento que acredita la aprobación del cursado de la asignatura, y habilita para el correspondiente régimen vigente de correlativas. No significa la aprobación o acreditación definitiva de la materia.

Los alumnos cuyo estado académico al final del cursado no cumpla con los requerimientos propios de la Aprobación Directa, podrán obtener la regularidad si cumplen con los siguientes requisitos al finalizar el cursado normal de la asignatura:

Asistencia al 75% de las clases.

Una nota promedio de 6 o más en las evaluaciones parciales aprobadas, admitiéndose que uno de los parciales no haya sido aprobado, aún luego de la recuperación.

El alumno que aprobó el cursado pero no logró la aprobación directa debe rendir examen final para acreditar la asignatura, en alguna de las mesas establecidas. La primera fecha de examen final será en febrero del año siguiente y se establecen 10 mesas a lo largo del ciclo lectivo.

ESCALA DE CALIFICACIONES

Se adopta la siguiente escala de calificaciones para el régimen de aprobación del cursado y de aprobación directa de asignaturas en correspondencia con lo establecido en el Capítulo 8 "Régimen de Evaluación", Ítem 8.2 "Evaluaciones por examen final", Apartado 8.2.3 "Calificación", de la Ord. N° 1549 CS UTN.

Calificación		Concepto
Número	Letra	
1	Uno	Insuficiente
2	Dos	Insuficiente
3	Tres	Insuficiente
4	Cuatro	Insuficiente
5	Cinco	Insuficiente
6	Seis	Aprobado
7	Siete	Bueno
8	Ocho	Muy Bueno
9	Nueve	Distinguido
10	Diez	Sobresaliente

Se deja expresamente aclarado que la escala precedente es de aplicación tanto para la aprobación por el Régimen de Aprobación Directa como para el Régimen de Aprobación No Directa (por Examen Final). En el caso del Régimen de Aprobación Directa refiere a la nota final, calculada según lo indicado en el Capítulo 7 "Régimen de cursado y aprobación", Ítem 7.2 "Régimen de aprobación", Apartado 7. "Aprobación directa"; y en las disposiciones del régimen establecido por el Apartado C.2 de la presente resolución.

Integración vertical y horizontal de los contenidos

Articulación horizontal

Análisis Matemático I se integrará en forma muy activa y permanente con Álgebra y Geometría Analítica, Física I (por ello el enfoque de Cálculo), Inglés (por ello la introducción de talleres en Inglés en el Cuadernillo de Talleres) e Informática.

Se necesita también en Química General un tema de Análisis Matemático: Función logarítmica, y como para este año la propuesta de trabajo es comenzar presentando todos los tipos de funciones, se estudiará funciones logarítmicas antes de su requerimiento en Química General.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Articulación Vertical

Se articula directamente con Análisis Matemático II y Probabilidades y Estadística; indirectamente con las actividades de Tecnologías Básicas del 2° nivel de la carrera.