



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

ANÁLISIS MATEMÁTICO

I

PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA

Ing. Stella Maris ARRARAS
2019



OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

OBJETIVO GENERAL

- Conocer y comprender los conceptos básicos del Cálculo Diferencial e Integral para funciones de una variable.
- Integrar distintos conceptos del Análisis Matemático y de éstos con temas de otras asignaturas.
- Interpretar textos referidos a la asignatura y a la Ingeniería.
- Desarrollar la capacidad de modelar, matemáticamente, problemas sencillos de física y de algunas especialidades de la Ingeniería.
- Adquirir los conocimientos necesarios para resolver dichos problemas utilizando temas que figuran en los contenidos de la asignatura.
- Familiarizar al estudiante con el vocabulario de la Ingeniería.
- Entrenar al alumno en el uso de paquetes computacionales especializados que permitan realizar las operaciones involucradas.

CONTENIDOS Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 1-NÚMEROS REALES. INTERVALOS. VALOR ABSOLUTO.

CONTENIDOS: Introducción al número real. Desigualdades. Valor absoluto. Intervalos. Entornos. Entornos reducidos.

OBJETIVOS: Comprender y emplear los conceptos de desigualdades y valor absoluto para introducir las definiciones de intervalo y de entornos.

TIEMPO ESTIMADO: 10 HS.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 2 - FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL.

CONTENIDOS: Definición de función. Funciones: Algebraicas. Trigonométricas. Valor Absoluto. Parte Entera. Mantis. Funciones pares e impares. Traslaciones, simetrías. Operaciones con funciones. Biyectividad, inyectividad y suryectividad. Función Inversa.

OBJETIVOS: Ampliar Reconocer y representar gráficamente distintos tipos de funciones. Modelar situaciones problemáticas a partir de datos de la realidad, por medio de ecuaciones de funciones.

Graficar funciones mediante el uso de Software específicos.

TIEMPO ESTIMADO: 10 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 3 –LÍMITE Y CONTINUIDAD.



CONTENIDOS: Introducción a la definición de Límite. Límites Laterales. Interpretación geométrica. Técnicas de cálculo de límites. Límites algebraicos y trigonométricos indeterminados. Definición de continuidad en un punto y en un intervalo. Límites infinitos: Definición, Propiedades. Límites para la variable independiente tendiendo a infinito. Asíntotas, definición y determinación. Teorema del Valor Intermedio.

OBJETIVOS: Conocer y comprender el concepto de límite. Aplicar este concepto en la determinación de asíntotas. Entender el concepto de continuidad y a partir de distintos modelos llegar a la definición. Distinguir distintos tipos de discontinuidades.

TIEMPO ESTIMADO: 10 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 4 -DERIVADA. DERIVABILIDAD Y CONTINUIDAD.

CONTENIDOS: Incrementos. Cociente Incremental. Pendiente de las rectas secante y tangente. Definición de Derivada en un punto. Interpretación geométrica. Ecuaciones de las rectas tangente y normal a la gráfica de una función. Relación entre derivabilidad y continuidad en un punto. Reglas de derivación. Regla de la Cadena. Derivación Implícita. Derivación logarítmica.

OBJETIVOS: Interpretar el cociente incremental en sus distintas alternativas, como cambio promedio, como pendiente de la recta secante o como velocidad media. Mostrar cómo el límite del cambio promedio, de la pendiente de la recta secante o de la velocidad media nos lleva a los conceptos de rapidez de cambio, pendiente de la recta tangente o velocidad instantánea y que las tres se determinan por una misma expresión. Haciendo uso de la abstracción llevar a la definición de derivada. Analizar el cambio en fenómenos de la vida real mediante la derivada.

TIEMPO ESTIMADO: 15 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 5 -APLICACIONES DE LA DERIVADA.

OPTIMIZACIÓN DE FUNCIONES.

CONTENIDOS: Máximos y Mínimos Absolutos. Definición. Enunciado del teorema de los Valores Extremos. Definición de Máximos y Mínimos relativos. Condición necesaria de existencia de extremos. Problemas de Optimización. Teorema de Rolle y Teorema de Lagrange. Funciones crecientes y decrecientes en un intervalo. Criterios de la derivada primera y segunda para la determinación de extremos relativos. Concavidad en un intervalo. Puntos de Inflexión. Gráfica aproximada de funciones. Regla de L'Hopital.

OBJETIVOS: Aplicar la teoría de análisis de optimización de funciones para aplicar a problemas concretos

TIEMPO ESTIMADO: 15 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 6 - DIFERENCIAL. SERIES DE TAYLOR Y MAC LAURIN. CÁLCULO APROXIMADO.

CONTENIDOS: Diferencial. Definición. Interpretación geométrica. Cálculo aproximado. Función Diferencial. Fórmulas diferenciales. Series de Taylor y



Mac Laurin. Definición. Polinomios de Taylor y Mac Laurin. Aplicación en el cálculo aproximado.

OBJETIVOS: Utilizar la derivada como herramienta para evaluar y desarrollar funciones. Interpretar la diferencial como elemento para aproximar funciones en el entorno de un punto donde la función es derivable. Interpretar las series de Taylor y Mac Laurin como herramienta para aproximar funciones en el entorno de un punto donde la función es derivable.

TIEMPO ESTIMADO: 10 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 7 - PRIMITIVAS E INTEGRALES INDEFINIDAS.

CONTENIDOS: Primitivas. Definición. Integral indefinida. Definición. Propiedades. Métodos de integración: por sustitución; sustituciones importantes (potencias de seno y coseno), por partes, por fracciones simples.

OBJETIVOS: Comprender el concepto de Primitiva. Confeccionar una tabla de Integrales indefinidas inmediatas. Estudiar algunos métodos para determinar integrales indefinidas.

TIEMPO ESTIMADO: 15 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 8 -INTEGRAL DEFINIDA.

CONTENIDOS: El problema del área. Definición de Integral definida según Riemann. Propiedades. Fórmulas que permiten calcular áreas. Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral, enunciado, interpretación geométrica, demostración.

Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow.

OBJETIVOS: Comprender el concepto de Integral Definida.

Mostrar a partir del Teorema Fundamental del Cálculo Integral que, para funciones continuas los conceptos de derivación e integración son conceptos opuestos.

TIEMPO ESTIMADO: 20 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 9-APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA.

CONTENIDOS: Cálculo de áreas de regiones planas. Volumen de un sólido de revolución. Longitud de arco. Ejercicios de aplicación.

OBJETIVOS: Utilizar el cálculo integral como herramienta para resolver algunos problemas geométricos como, cálculo del área de regiones planas, del volumen de sólidos de revolución y de longitud de arco de curvas regulares.

TIEMPO ESTIMADO: 15 HS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 10 -INTEGRALES IMPROPIAS.

CONTENIDOS: Definición. Clasificación. Ejercicios de aplicación.

OBJETIVOS: Extender los conceptos de integral definida y sus aplicaciones a casos de regiones no acotadas o acotadas pero estudiadas en intervalos ilimitados.

TIEMPO ESTIAMDO: 15 HS



UNIDAD TEMÁTICA Nº 11-SUCESIONES Y SERIES

CONTENIDOS: Definición de sucesión. Límite de una sucesión. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Definición de series. Convergencia de una serie. Suma de una serie convergente. Condición necesaria de convergencia de una serie. Serie geométrica. Criterio de convergencia. Series de términos positivos. Criterios de comparación. Criterio de la integral. Series alternantes. Criterio de Leibnitz. Convergencia condicional y absoluta. Criterios del cociente y de la raíz.

OBJETIVOS: Comprender la utilidad de las series para representar funciones como suma de series infinitas.

Integrar una función expresándola primero como una serie para luego integrar cada término de la misma.

Analizar fenómenos simples sustituyendo una función con los primeros términos de la serie que la representa.

TIEMPO ESTIMADO: 15 HS

BIBLIOGRAFIA

- CÁLCULO - VOL. I – LARSON, HOSTETLER EDWARDS, Mac Graw Hill.
- CÁLCULO - VOL. I – SMITH, ROBERT- MINTON, ROLAND, Mac Graw Hill
- CALCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA – LOUIS LEITHOLD, Harla México
- CÁLCULO – ADAMS ROBERT, Pearson – Addison Wesley (2009)
- CÁLCULO CON GEOMETRIA ANALITICA – SOKOWSKY EARL, Grupo Editorial Iberoamérica
- CÁLCULO Y GEOMETRIA ANALITICA VOL. I – STEIN, SHERMAN – ANTHONY BARCELLOS, Mac Graw Hill.

ESTRATEGIAS A DESARROLLAR EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Esta es una asignatura totalmente formativa del alumno de primer año y es necesario la ejercitación grupal para el desarrollo adecuado del programa analítico que cumple con los Contenidos de la misma.



La asignatura se dicta con la modalidad teórico –práctico con un encuentro semanal de 5 horas de clases.

El dictado de todas las clases se iniciará con una introducción expositiva del profesor adjunto a cargo, el que desarrollará los conceptos teóricos y aplicaciones de los mismos.

A continuación se destinará un tiempo a la interacción entre profesor, alumnos y auxiliar docente.

Finalizará la clase el auxiliar docente dirigiendo y ayudando a los alumnos con la resolución de los Trabajos Prácticos.

Durante las clases teóricas-prácticas se incentivará a los alumnos a instalar en el celular software gratuitos de fácil manejo y que se adaptan a las necesidades del trabajo en el aula, pudiendo ser Mathematics.

El régimen de aprobación está dispuesto por la Ord.1549 y sus implementaciones Ord.1/2016 y Ord 2/2016

APROBACION DE LA MATERIA

▪ APROBACION DIRECTA.

El alumno que haya cumplido con el porcentaje de asistencia a clase y apruebe 3 (tres) instancias evaluativas teórico-prácticas con calificación 6 (seis) o superior aprobará en forma directa la materia.

Cada evaluación tendrá una instancia recuperatoria.

El alumno que desaprobe el examen teórico y/o práctico, deberá recuperar lo desaprobado.

Las calificaciones se expresarán en número entero de 1 a 10.

La calificación definitiva será el promedio de las 3 (tres) evaluaciones redondeando al valor entero más próximo en el caso que dicho promedio no sea un número entero.

▪ APROBACION NO DIRECTA – EXAMEN FINAL.

El alumno que no alcance un mínimo de 6 (seis) puntos en las 3(tres) evaluaciones del Régimen de Aprobación Directa pero demuestre niveles mínimos y básicos de aprendizaje, deberá rendir Examen Final.

En estos casos las evaluaciones deberán ser aprobadas con 4 (cuatro) puntos, teniendo cada una de ellas 2 (dos) instancias recuperatorias.



CRONOGRAMA

UNIDAD TEMÁTICA	ACTIVIDADES	TIEMPO
U.T. Nº 1 U.T. Nº 2 U.T. Nº 3	Clase teórico-práctico con participación del profesor, el auxiliar docente y los alumnos.	1/4/2019 al 31/5/2019
1ra. Evaluación	Teórico-práctica	Semana del 3 al 7 de Junio de 2019
1ra. Evaluación Recuperatorio	Teórico-práctica	Semana del 24 al 28 de Junio de 2019
1ra. Evaluación Recuperatorio	Práctica	Semana del 2 al 6 de Diciembre de 2019
U.T. Nº 4 U.T. Nº 5 U.T. Nº 6	Clase teórico-práctico con participación del profesor, el auxiliar docente y los alumnos.	10/6/2019 al 23/8/2019
2da. Evaluación	Teórico-práctica	Semana del 26 al 30 de Agosto de 2019
2da. Evaluación Recuperatorio	Teórico-práctica	Semana del 16 al 20 de Septiembre de 2019
2da. Evaluación Recuperatorio	Práctica	Semana del 2 al 6 de Diciembre de 2019
U.T. Nº 7 U.T. Nº 8 U.T. Nº 9 U.T. Nº 10 U.T. Nº 11	Clase teórico-práctico con participación del profesor, el auxiliar docente y los alumnos.	2/9/2019 al 1/11/2019
3ra. Evaluación	Teórico-práctica	Semana del 4 al 8 de Noviembre de 2019
3ra. Evaluación Recuperatorio	Teórico-práctica	Semana del 25 al 29 de Noviembre de 2019
3ra. Evaluación Recuperatorio	Práctica	Semana del 9 al 13 de Diciembre de 2019
FLOTANTE	Teórico-práctica	Semana del 17/02/2020 al 21/02/20



Las instancias recuperatorias serán tomadas por el auxiliar docente después de la evaluación correspondiente. En forma simultánea, para los alumnos que no deban recuperar dicha evaluación, las clases serán dictadas por el profesor adjunto.

Es condición necesaria para los alumnos que opten por la Aprobación Directa, que tengan como mínimo 3 (tres) asistencias por parcial al Laboratorio de Matemática. Para los alumnos que opten por el régimen de aprobación regular se fija en 1 (una) asistencia por parcial. Los docentes encargados del Laboratorio de Matemática llevarán un registro de dichas asistencias y las informarán a los profesores adjuntos de cada comisión.

En la Semana del 17/02/2020 al 22/02/2020 habrá una fecha flotante para aquellos alumnos que hayan desaprobado 1 (uno) parcial.

CLASES DE CONSULTA

Las clases de consulta son los días lunes en el horario de 13:00 a 15:00 hs. Dichas clases son atendidas por profesores adjuntos de la materia siendo del tipo teórico-prácticas.

INTEGRACION CON OTRAS ASIGNATURAS

La integración horizontal es con Física I y Algebra y Geometría Analítica. En forma vertical provee conocimientos para las asignaturas de niveles superiores de todas las carreras de Ingeniería.