

**Carreras: Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica,
Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica**

Análisis de la asignatura ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Duración: Cuatrimestral

Horas de clase teóricas: 80

Horas de clase prácticas: 80

FUNDAMENTACIÓN

La matemática constituye una herramienta que promueve actividades de deducción, análisis y síntesis. Durante el aprendizaje se genera un proceso en el cual se mezclan estrechamente lo individual, lo social y lo cultural. Que no es continuo, ya que necesita reconstrucciones, reorganizaciones e incluso verdaderas rupturas con conocimientos y modos de conocimiento anterior. No se puede concebir como una simple progresión entre niveles de abstracción creciente, es un desarrollo de asociaciones y articulaciones.

El objetivo de esta asignatura será entonces, estudiar el cálculo diferencial e integral como herramienta para desarrollar y extender la capacidad de abstracción y razonamiento lógico. Poniendo énfasis en el lenguaje claro, específico y preciso, con el propósito de presentar conceptos para trabajar mediante situaciones donde el estudiante descubra, solo, con la ayuda del docente y /o los compañeros en el trabajo grupal, a apreciar el valor instrumental del cálculo. Modelar situaciones de manera que las mismas le permitan establecer relaciones y conjeturas.

Inserción de la asignatura en el plan de estudios:

Teniendo en cuenta el plan de estudios de las ingenierías, se implementará una metodología de trabajo participativa, e incorporar los conocimientos explicitados en dicho plan, al tiempo de presentarlos de forma más cercana a los conocimientos del estudiantado. La tarea del educador consiste en proveer a los estudiantes de conocimientos y herramientas que desarrollen sus capacidades de abstracción y habilidades procedimentales. Esto es, impartir no solo un cúmulo de conceptos, sino también una manera de pensar y producir, guiar al estudiante hacia un razonamiento lógico. Dado que la asignatura se encuentra en el primer cuatrimestre del primer año, sus contenidos son necesarios para el desarrollo de los espacios posteriores de la carrera. En tal sentido, es importante que los estudiantes

incorporen cierto simbolismo matemático para asimilar los nuevos conceptos. Teniendo en cuenta la incumbencia profesional del futuro egresado, este espacio curricular va más allá del carácter operativo, tratando de instalar en el futuro ingeniero una formación con un razonamiento crítico y un amplio poder de resolución.

OBJETIVOS

Que el estudiante logre:

- Conocer y manejar las nociones de límite, continuidad, derivación e integración de funciones reales de una variable.
- Conocer los fundamentos del Cálculo Integral para funciones reales de una variable, permitiéndole resolver cálculo de áreas y volúmenes.
- Adquirir destreza en la resolución de problemas que se puedan abordar a través de técnicas del cálculo diferencial e integral.
- Comprender la noción de límite de una sucesión y suma de una serie numérica.
- Resolver problemas a partir de diferentes estrategias, con justificación de diferentes formas de validación y relación significativa entre los distintos contenidos.
- Desarrollar capacidades creativas propias e interpretar críticamente los resultados.
- Conocer y utilizar algún programa de representación gráfica de curvas para interpretar geoméricamente los conceptos básicos de la materia

CONTENIDOS

- Unidad 1: Números reales. Orden y desigualdad. Valor absoluto. Propiedades. Entornos.
- Funciones de una variable. Operaciones. Composición. Función inversa. Funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas. Funciones hiperbólicas. Representación gráfica.
- Unidad 2: Límite de funciones. Propiedades de los límites finitos. Límites laterales. Límites al infinito. Límites infinitos. Continuidad. Propiedades. Continuidad a derecha e izquierda. Funciones continuas en un intervalo cerrado. Propiedades de funciones continuas.
- Unidad 3: Derivada. Definición. Interpretación geométrica y física. Razón de cambio. Reglas de derivación. Derivada de composición de funciones: regla de la cadena. Derivada de la función inversa. Derivación implícita. Derivadas sucesivas. Diferencial de una función.

- Unidad 4: Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio. Teorema de Cauchy. Polinomios y Fórmula de Taylor. Aplicación de la derivada al estudio y gráfico de funciones: crecimiento, máximos y mínimos, concavidad, puntos de inflexión. Problemas de aplicación sobre extremos. Problemas de optimización. Computación simbólica y numérica aplicada al cálculo diferencial.
- Unidad 5: Primitivas. Propiedades. Técnicas de integración: integración por sustitución, integración por partes, integración de funciones racionales. Integral definida. Propiedades. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral definida. Area de regiones planas y longitud de un arco de curvas planas. Volúmenes por secciones y de sólidos de revolución. Computación simbólica y numérica aplicada al cálculo integral.
- Unidad 6: Sucesiones. Límite de sucesiones. Sucesiones convergentes. Propiedades. Series numéricas. Propiedades de las series convergentes. Series de términos positivos. Criterios de convergencia. Series de términos alternados. Sucesiones de funciones.

METODOLOGÍA

El desarrollo de los contenidos se efectuará en las clases teóricas y prácticas con explicación y discusión, complementadas con horarios de consulta a los fines de asegurar los logros de los objetivos fijados. Las clases estarán orientadas al aprendizaje, la integración y la extensión de los temas a desarrollar, mientras que las clases de consulta deberán asegurar la consolidación y el refuerzo de los distintos temas desarrollados en las clases de teoría o práctica. Se presentarán situaciones que motive la introducción del tema a desarrollar, fundamentar y formular principios y métodos de valoración inherentes a la situación planteada. Todo ello no sólo utilizando clases expositivas, sino también, integrándose el docente al grupo como coordinador, conductor y orientador, anticipando a los estudiantes la provisión de material de estudio para facilitar la participación activa de los mismos. La modalidad de trabajo será a través del diálogo y la interrogación, haciendo uso de trabajos prácticos, material bibliográfico y en caso de ser necesario, el uso de software matemático que permita visualizar determinadas cuestiones de aplicación.

RECOMENDACIONES

Se recomienda tanto el compromiso continuo con las clases teóricas, para conocer los conceptos y resultados básicos de la asignatura y su práctica en ejercicios modelos, como en las clases prácticas en las que se ejercitarán los conocimientos adquiridos mediante la resolución de variados problemas. Recurrir a las horas de consultas para resolver todas las dudas teóricas o prácticas que se presenten en el cursado.

EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación son los indicadores que se utilizarán para obtener datos importantes para construir juicios de valor en torno a los desempeños. Se observarán las realizaciones y manifestaciones de los estudiantes en el desarrollo de la situación de aprendizaje. Los criterios, son necesarios explicitárselos a los estudiantes, para que conozcan que cuestiones deberán tener en cuenta para ser evaluados y autoevaluarse. Observar toda esta fuente de información, no solo sirve para evaluar a los estudiantes, nos permitirá hacer permanentes adaptaciones y ajustes para concretar en forma efectiva la propuesta planteada y a los estudiantes para advertir sus propios logros. La devolución de los resultados de la evaluación es una de las partes más importantes de la misma. Ésta es un documento en el que el estudiante ve reflejado su trabajo, y por tal motivo, debemos dedicar el tiempo necesario para explicar en detalle, sin dramatizar, los errores producidos y también resaltar aquellas cuestiones que fueron bien desarrolladas. Al corregir sus producciones debe quedar asentado en forma escrita en dicho instrumento las consideraciones pertinentes para su correcta resolución y el detalle de lo expuesto de manera correcta incentivando al estudiante a superarse.

PAUTAS DE EVALUACIÓN:

Condiciones de aprobación directa:

Se tomarán tres parciales teóricos y prácticos, donde cada una de las evaluaciones se calificará con números enteros entre 1 y 10. El estudiante que obtenga en cada una de las evaluaciones una nota superior o igual a 6 puntos, estará en condiciones de rendir un examen en el cual se evaluarán los temas que no han sido evaluados en las instancias anteriores. En caso de obtener una nota igual o superior a 6 el estudiante aprobará en forma directa la asignatura, correspondiendo como nota final el promedio de las notas obtenidas en todas las instancias. Para no perder la posibilidad de aprobación directa el estudiante tendrá opción a recuperar un solo parcial.

Condiciones para el cursado:

Para aquel estudiante que no hubiera optado por la aprobación directa o la haya desaprobado, deberá obtener como mínimo 18 puntos entre los tres parciales y no menos de 4 en cada uno para cursar la materia. En caso que desaprobara algún examen práctico rendirá su correspondiente recuperatorio antes de la finalización del cuatrimestre. Luego de haber aprobado el cursado el estudiante deberá rendir un examen y obtener una nota superior o igual a 6 puntos para obtener la aprobación final de la materia

BIBLIOGRAFÍA

- ANTON, H.: Cálculo y Geometría Analítica- Vol. 1., Ed.Limusa. (1993)
- APOSTOL, T. M.: CalculUS, vOL. 1. Ed. Reverté. (2001)

- BARTLE,R.; SHEBERT, D.: Introducción al Análisis Matemático de una variable. Ed. Limusa. (2012)
- ITURRIOZ, L.: Apuntes de Análisis Matemático, Othaz Editor. (1972)
- LARSON, R.; EDWARDS, B.: Cálculo 1. MacGraw Hill. (2010)
- MARDSEN, J; WEINSTEIRN, A: Calculus I. Springer- Verlag.(1985)
- PISKUNOV, N.: Cálculo diferencial e integral, Ed MIR. (1977)
- PURCELL;VARSBURG; RIGDON : Cálculo, Ed. Pearson. (2007)
- RABUFFETTI, H: Introducción al Análisis Matemático. Ed Ateneo.(1987)
- SMITH, R.T.; MINTON, RB.: Cálculo, Ed. Mc Graw Hill. (2000)
- STEWART, J.: Cálculo. Conceptos y contextos. Ed. Cengage. (2008)
- SWOKOWSKI, E: Cálculo con geometría analítica. Grupo Ed. Iberoamérica. (1988)
- TROMAS, G.; FINNEY, R.: Cálculo en una variable. Ed. Pearson. (2006)
- ZILL, D.G.: Cálculo con Geometria Analitica. Grupo Ed. Iberoamérica. (1988)
- *www.ugr.es/~fjperez/textos/calculo – diferencial – integral – func – una – var.pdf*
- <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/3954>


 Dr. Carlos Gallardo