

1. OBJETIVOS:

Generales

- Internalizar al análisis matemático como una práctica social de argumentación, defensa, formulación y demostración de inestimable valor en el contexto de su formación profesional.
- Utilizar los conceptos del análisis matemático para modelizar diferentes tipos de fenómenos específicos de la ingeniería y de áreas afines.
- Desarrollar estrategias para resolver situaciones problemáticas aplicando los elementos del cálculo.
-

Específicos

- Comprender la construcción teórica de Riemann.
- Distinguir las características de las funciones integrables.
- Conocer los resultados fundamentales de los teoremas del valor medio, fundamental del cálculo integral y de Barrow.
- Resolver integrales indefinidas aplicando convenientemente propiedades y métodos de integración.
- Aplicar el concepto de integral definida para el cálculo de áreas entre curvas, volúmenes de sólido de revolución, longitudes de arcos de curvas, y superficies de revolución.
- Aplicar el concepto de integral a la resolución de problemas de la física
- Cálculo de límites indeterminados.
- Analizar la convergencia de integrales impropias.
- Plantear y resolver ecuaciones diferenciales de primer orden
- Distinguir entre soluciones generales y particulares
- comprender los conceptos de sucesiones y de series relacionándolos entre sí y con el concepto de función.
- Clasificar las series en función de su carácter, aplicando en cada caso el criterio más conveniente.
- Construir series funcionales y series de potencias, relacionando con Taylor cuando corresponda.
- Aplicar los criterios de convergencia para el análisis de series de potencias.
- Calcular radios y campos de convergencia de series funcionales y de potencias.

2. Contenidos:

Unidad 1: Integrales Indefinidas y antiderivadas

Integrales indefinidas y antiderivadas para funciones de una variable. Reglas y propiedades. Teorema fundamental del cálculo integral. Métodos de integración: sustitución, integración por partes, sustituciones trigonométricas, fracciones simples.

Unidad 2: Integrales definidas e integrales impropias.

Integrales definidas: propiedades. Teorema del Valor intermedio del cálculo integral. Teorema de Barrow. Aproximación de una integral: regla de los trapecios y de Simpson. Análisis de errores. Aplicaciones cálculo de áreas, longitudes de arco,

volúmenes y superficies de sólidos de revolución. Trabajo, momentos, centro de masa, presión, y fuerza de un fluido. Límites Indeterminados: Regla de L'Hopital. Integrales impropias: Clasificación. Convergencia. Valor principal..
Unidad 3: Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales: introducción y definición de soluciones particulares, generales y singulares. Variables Separables, lineales de primer orden, ecuación logística. Aplicaciones geométricas: Trayectorias ortogonales.
Unidad 4: Sucesiones y series numéricas. Sucesiones numéricas: definición, caracterización. Sucesiones especiales: aritmética, geométrica, armónica. Rurrencias. Series de términos positivos: definición y clasificación. Condición necesaria de convergencia. Criterios de convergencia: de comparación, de D'Alambert, de la integral de Cauchy. Series alternadas: criterio de Leibnitz. Convergencia absoluta y condicional. Derivación e Integración de series
Unidad 5: Series de funciones Series de funciones. Definición y ejemplos. Series Taylor y Mc Laurin. Aproximación del valor de las funciones en un entorno del punto. Series de Potencias. Cálculo de radio de convergencia, análisis de convergencia en extremos del intervalo.

3. BIBLIOGRAFIA

3.1 BASICA

-Texto : Thomas "Cálculo una variable" Edit. Pearson.
Larson "Cálculo I" – Edit. Mc Graw Hill

3.2 Adicional

-Bibliografía de consulta para el alumno:
Larson "Cálculo I" – Edit. Mc Graw Hill
Leithold, Louis 'El cálculo con geometría analítica'
Noriega, R. 'Cálculo diferencial e integral'.
Stewart, J. 'Cálculo'
Rabuffetti . 'Introducción al análisis matemático' – Cálculo 1
Sadovsky, Cálculo diferencial e integral
Piskunov, N. 'Cálculo diferencial e integral'
Demidovich, B. 'Problemas y ejercicios de análisis matemático'.
Rey Pastor, "Análisis Matemático"
Granville, "Cálculo diferencial e integral"

Bers,L. 'Cálculo diferencial e integral'

4.METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

La propuesta es acercarse a los problemas integrando la teoría con ejercicios de aplicación y considerando a la ejercitación como una instancia enriquecedora para la profundización de los conceptos teóricos y para la valoración de los mismos a la luz de su utilidad.

Es deseable que el alumno asuma un rol activo que le permita ser protagonista de su propio aprendizaje.

Se estimulará pues al alumno a identificar, o construir las variables que participan en diversos problemas de las especialidades, a formular hipótesis y caminos posibles de solución utilizando los conceptos de la materia, adquirir actitudes científicas, creativas y autocríticas en el abordaje de las situaciones problemáticas.

Se promoverá la integración de los conocimientos que se van desarrollando con los ya desarrollados, planteando actividades con alto nivel de exigencia y profundidad.

Se favorecerá la aplicación de los conceptos desarrollados en la asignatura a la construcción de modelos de interpretación de las realidades y problemáticas propias del desarrollo profesional futuro de nuestros alumnos.

Se fomentará en los alumnos la observación, el análisis y la síntesis con el fin de generar relaciones de sentido entre lo ya aprendido y lo que se está aprendiendo.

Se incluirán, cuando resulte adecuado, comentarios de tipo histórico para permitir al alumno vivenciar la génesis de las ideas.

En función de una organización razonable de los contenidos es importante considerar:

- la lógica de la propia asignatura
- la secuencia psicológica de los procesos de construcción del aprendizaje.
- Los intereses futuros de los alumnos que integran el curso.
- El valor de la interdisciplinariedad.

Dada la multiplicidad de temas que debe desarrollarse en esta asignatura no sería pertinente la implementación de una estrategia didáctica única, sino de una adecuada a cada tema y con los matices necesarios para adaptarla a las particularidades de cada grupo de individuos.

El nivel que logren los alumnos es una resultante directa del tipo de estrategia que se plantee al curso y el modo en que el docente a cargo la lleve a cabo.

De acuerdo con lo especificado anteriormente, se detallarán a continuación algunas de las estrategias básicas sobre las cuales se estructura el dictado de la materia.

- ◆ En el desarrollo de los temas se enfatizará en la relación de los conceptos construidos con los anteriores y se destacará del mismo modo la utilidad de los modelos de tratamiento aplicados en cada uno de los temas.
- ◆ Puesto que la asignatura constituye una poderosa herramienta para resolver problemas de la ingeniería; siempre que fuera pertinente se ejemplificará con un problema de la especialidad, ya sea para motivar el aprendizaje de un tema nuevo como para señalar las posibles aplicaciones de lo visto.
- ◆ Dado que la resolución de problemas que exigen la aplicación de conceptos teóricos a nuevas situaciones, es de vital importancia didáctica; se incluirán ejercicios de diversa complejidad en el desarrollo de cada unidad temática.

Estos ejercicios se adecuarán a la siguiente escala de complejidad:

- a) Ejercicios que sólo requieren aplicación inmediata del nuevo concepto
- b) Ejercicios que requieren integración con temas desarrollados previamente
- c) Ejercicios que requieren cierto grado de creatividad y síntesis de conceptos.

Estos ejercicios evidenciarán en cada caso el nivel alcanzado en el aprendizaje por los alumnos particularmente y por el curso globalmente; así como la flexibilidad de las herramientas conceptuales adquiridas recientemente para la solución de diversas situaciones y, al mismo tiempo, permitirán al docente detectar posibles errores conceptuales existentes en los alumnos a fin de hacer más eficaz el proceso de enseñanza aprendizaje.

En todos los casos se hará hincapié en:

- la interpretación del problema planteado
- el método de cálculo utilizado en la resolución
- el fundamento teórico que hace válida la selección de dicho método.
- la correcta expresión de procedimiento y de los resultados
- las conclusiones correspondientes al problema planteado en particular.
- la coherencia de los resultados respecto del contexto.
- las posibles generalizaciones del caso particular analizado a otros contextos.
- la diversidad de estrategias válidas para encarar la resolución de cada problema.
- La elección de la/s más adecuada/s en cada escenario.
- La conveniencia de plantear variantes a las condiciones originales del problema.

5. CRITERIOS DE EVALUACION

La evaluación del curso de actividades prácticas se realiza a través de:

- ❖ **un parcial teórico/prácticos obligatorios e individuales,**
- ❖ **el desempeño del alumno** en las clases, el cual será verificado en forma continuada.
- ❖ **Presentación de los trabajos prácticos**

El parcial debe rendirse en las fechas estipuladas por la Facultad (ver Planificación de actividades).

En caso que el alumno desaprobe el parcial cuenta con dos instancias de **recuperación. Si el alumno estuviese ausente (con causas justificadas o injustificadas) dispondrá de las fechas de recuperación**

El desaprobar o no asistir a la recuperación (teniendo el parcial desaprobado) tiene como consecuencia desaprobar el curso de la materia.