

Asignatura: Análisis Matemático 1

Código: 10-04053

RTF

7

Semestre: Primero

Carga Horaria

96 hs

Bloque: Ciencias Básicas

Horas de Práctica

Departamento: Matemática

Correlativas:

- Matemática (Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios)

Contenido Sintético:

- 1 Funciones reales de variable real.
- 2 Límite, continuidad y derivadas.
- 3 Variación de funciones.
- 4 Funciones Primitivas – Métodos de integración. Aplicaciones.
- 5 Integral definida.

Competencias Genéricas:

- CG1 Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CG4 Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería.

Aprobado por HCD: 952-HCD-2023

RES: Fecha: 10/11/2023

Presentación

Análisis Matemático I es una materia común del ciclo básico de todas las carreras de Ingeniería (Ambiental, Biomédica, Civil, Industrial, Mecánica, Electromecánica, Química, Electrónica, Computación, Aeronáutica y Agrimensura) de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), dictándose en el primer semestre del primer año de todas las carreras.

Se inserta dentro de la matemática conjuntamente con Álgebra Lineal, Análisis Matemático II y Estadística Aplicada. En algunas especialidades, se suma Análisis Matemático III.

La asignatura forma parte de un área de conocimiento que desarrolla procesos complejos, formando y desarrollando destrezas mentales, promoviendo las habilidades para comprender, juzgar, hacer y usar las herramientas matemáticas en los distintos contextos, interpretando datos para aplicarlos en la resolución de ejercicios y problemas propios de las diferentes carreras de ingeniería, exigiendo la comprensión de conceptos abstractos. Es una materia en la que se debe relacionar los conocimientos adquiridos en el secundario, Matemática del Ciclo de Iniciación a los Estudios Universitarios (CINEU) y en la propia materia, para luego modelizar y resolver las situaciones problemáticas que se le presenten, de diverso nivel de complejidad en las distintas materias en donde sea necesaria su aplicación en el cursado de la carrera.

Su objeto de estudio se centra en las funciones de una variable real, su representación, análisis. Se abordan temas como representación gráfica, límites, derivadas e integrales de diversos tipos, de funciones reales de distinto grado de complejidad. Como es materia base de otras de la carrera, se espera que el estudiante adquiera la destreza necesaria para la resolución de ejercicios y problemas de aplicación. Esta asignatura está centrada en el estudio, interpretación y comprensión de los conceptos antes mencionados, teniendo como objetivo que el estudiante pueda desarrollar a través del curso, las competencias propuestas.

La asignatura está pensada para avanzar hacia el enfoque constructivista, centrado en el estudiante.

Contenidos

UNIDAD N° 1 FUNCIONES

Definición de función. Clasificación de las funciones. Gráfico de una función. Diversos tipos de funciones. Álgebra de funciones. Composición de funciones. Función inversa.

UNIDAD N° 2. LÍMITE, CONTINUIDAD Y DERIVADAS

Intervalos y entornos. Punto de acumulación y punto aislado. Límite finito: definición e interpretación gráfica. Límites laterales. Unicidad del límite. Álgebra de límites. Límite infinito. Formas indeterminadas. Indeterminación de límites. Límites notables. Función continua en un punto. Discontinuidades. Álgebra de funciones continuas. Continuidad de la función compuesta. Continuidad en un intervalo. Derivada de una función: definición y

ejemplos. Interpretación geométrica. Problemas físicos. Recta tangente. Derivada de las funciones elementales, suma, multiplicación, cociente y compuesta. Derivada logarítmica. Derivada de las funciones potencial, exponencial y potencial-exponencial. Continuidad y derivabilidad de una función. Derivada de la función inversa. Derivadas sucesivas. Diferencial de una función.

UNIDAD Nº 3 VARIACIÓN DE FUNCIONES

Teorema de Weierstrass. Propiedades de las funciones derivables: teoremas de Rolle, del Valor Medio y del Valor Medio Generalizado. Máximos y mínimos locales: definición. Condición necesaria de extremo local. Puntos críticos. Determinación de extremos locales. Condición suficiente: criterios de la derivada primera y de la derivada segunda. Determinación de extremos absolutos de funciones. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión: definición y condición necesaria y suficiente de existencia. Regla de L'Hôpital. Estudio completo de una función dada en forma explícita. Asíntotas lineales a curvas planas. Aplicaciones.

UNIDAD Nº 4 FUNCIONES PRIMITIVAS. MÉTODOS DE INTEGRACIÓN. APLICACIONES.

Función primitiva. Definición y ejemplos. Integral indefinida. Propiedades de la integral indefinida. Métodos de integración: semi inmediata, sustitución, por partes. Integración de funciones algebraicas racionales. Integración de funciones irracionales monomias. Integrales trigonométricas. Integración de funciones racionales de seno y coseno.

UNIDAD Nº 5, INTEGRAL DEFINIDA

Integral definida: definición. Condición necesaria y suficiente de existencia. Propiedades básicas de la integral definida. Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral. Función Área o Integral. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral definida. Integrales impropias: definición y cálculo.

Metodología de enseñanza

En general, el desarrollo de la materia se basa en clases teórico-prácticas. Las estrategias de enseñanza seleccionadas son: exposición dialogada conjuntamente con resolución de ejercicios y problemas, estudio de casos, aprendizaje basado en la investigación (ABI), trabajo autónomo, aprendizaje colaborativo, mapas conceptuales o aula invertida.

Para llevar a cabo la propuesta, además de las clases presenciales y los horarios de consulta (presenciales y virtuales), se contará con un aula virtual donde se tendrá acceso a material bibliográfico, guía de trabajos prácticos, problemas y videos de los distintos temas de la materia desarrollados por los docentes de la cátedra. Esto permitirá que cada estudiante pueda seguir la materia a su propio ritmo. Además, favorecerá la comunicación síncrona y asíncrona entre docentes y estudiantes y estudiantes entre sí.

Cada unidad se desarrollará a partir del material ofrecido en el aula virtual o la bibliografía recomendada. El estudiante deberá presentarse a cada clase con el tema de la clase

anterior estudiado pudiendo el docente interrogarlo sobre dichos temas y/o solicitarle la resolución de algún ejercicio.

En el aula virtual se ofrecerán trabajos prácticos (individuales o grupales) que favorecerán el proceso de lectura, comprensión, determinación de variables, elección de herramientas matemáticas, utilización de lenguaje matemático, análisis del contenido e interpretación de resultados (recuperando los saberes aprendidos) como forma de evaluación y acreditación. Estos se orientan al desarrollo de las competencias genéricas en las cuales la materia aporta al plan de estudios.

Como apoyo a la comprensión de los diversos temas, se dispondrá de aplicativos como Geogebra y Symbolab entre otros.

Se realizará una autoevaluación semestral por parte de los docentes y estudiantes (a través de encuestas). Se analizarán fundamentalmente los resultados y las herramientas utilizadas en el dictado de la materia, para determinar la pertinencia de estas y realizar ajustes en caso de ser necesario.

Evaluación

La evaluación de la asignatura a lo largo del semestre, se realizará mediante dos parciales, dos actividades de aplicación u ocho actividades teórico-prácticas. Durante el desarrollo de las mismas, el docente a cargo evaluará el desempeño y desarrollo de competencias mediante la siguiente rúbrica:

Competencia	Actividad de evaluación	Nivel 1. No logrado	Nivel 2. Logrado	Nivel 3. Muy logrado
Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Trabajo práctico I y/o II	La respuesta no está acorde a lo solicitado. La interpretación de la consigna no es correcta.	La respuesta es bastante acorde a lo solicitado, pero falta o sobra información para ser considerada correcta.	La respuesta es acorde a lo solicitado.
		Muestra dificultad a la hora de reconocer los datos y/o incógnitas	Reconoce y expresa los datos y/o incógnitas, aunque en ciertos casos forma confusa, sin una justificación correcta.	Reconoce y expresa los datos y/o incógnitas justificando correctamente los elementos hallados.

		Realiza el Informe de los resultados sin coherencia en valores y/o notación.	Realiza el informe de los resultados con algunas imprecisiones tanto en lenguaje y notación.	Realiza el informe de los resultados en un lenguaje comprensible y usando la notación que correspondiente.
--	--	--	--	--

Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería	Trabajo práctico I y/o II	No logra aplicar los conocimientos adquiridos, la selección de herramientas matemáticas no es la adecuada para la resolución del problema.	Si bien logra aplicar los conocimientos adquiridos anteriormente y arribar a los resultados correctos, las herramientas matemáticas propuestas no son las más adecuadas para resolver el problema.	Aplica los conocimientos adquiridos anteriormente seleccionando las herramientas matemáticas adecuadas para la resolución del problema.
		No es capaz de analizar los resultados obtenidos y justificarlos. No es capaz de detectar incoherencias en el resultado.	Analiza los resultados obtenidos y los justifica con algunas imprecisiones. En caso de obtener una incoherencia, rechaza el resultado y revisa todo el procedimiento.	Analiza los resultados obtenidos y los justifica con claridad conceptual. En caso de obtener una incoherencia, rechaza el resultado y revisa todo el procedimiento.

Condiciones de aprobación

Para alcanzar la Condición de Estudiante **PROMOCIONADO** se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas;
- Parciales teórico-prácticos: aprobar la totalidad de los parciales teórico-prácticos. Para su aprobación, el estudiante deberá haber resuelto correctamente el 60% de los contenidos solicitados en cada parte (teórica y práctica). Se podrá recuperar una de las evaluaciones parciales (por ausencia o baja nota); el puntaje de la recuperación reemplaza a la de la actividad desaprobada.
- Cumplir con el 100% (o en el porcentaje que se fije para el cuatrimestre) de los trabajos programados por la cátedra (Actividades Individuales y/o Grupales).
- Alcanzar un nivel de desarrollo aceptable en todos los indicadores establecidos en la rúbrica.

Calificación:

La calificación se obtendrá a través del siguiente polinomio.

$$\text{CALIFICACIÓN} = 0,8 \times P1 + 0,2 \times P2$$

Donde:

P1: Es el promedio de las calificaciones de los exámenes parciales

P2: Es la valoración numérica obtenida de la rúbrica.

Para alcanzar la Condición de estudiante **REGULAR** se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas;
- Parciales teórico-prácticos: aprobar uno (1) de los parciales teórico-prácticos. Para su aprobación, el estudiante deberá haber resuelto correctamente el 60% de los contenidos solicitados en cada parte (teórica y práctica). Se podrá recuperar una de las evaluaciones parciales (por ausencia o baja nota); el puntaje de la recuperación reemplaza a la de la actividad desaprobada.
- Cumplir con el 100% (o en el porcentaje que se fije para el cuatrimestre) de los trabajos programados por la cátedra (Actividades Individuales y/o Grupales).
- Alcanzar un nivel de desarrollo aceptable en todos los indicadores establecido en la rúbrica.

Condición de estudiante **LIBRE**

El estudiante que no haya obtenido la promoción o regularidad quedará en condición de LIBRE.

REPARCIALIZADO

En contra semestre, el estudiante en condición de **REGULAR** podrá realizar el **REPARCIALIZADO** de la asignatura. Los requisitos para acceder a este serán:

- Cumplir con los trabajos programados por la cátedra (Actividades Individuales y/o Grupales) en el porcentaje que se fije para el cuatrimestre.
- Parciales teórico-prácticos: aprobar la totalidad de los parciales teórico-prácticos. Para su aprobación, el estudiante deberá haber resuelto correctamente el 60% de los contenidos solicitados en cada parte (teórica y práctica). Se podrá recuperar una de las evaluaciones parciales (por ausencia o baja nota); el puntaje de la recuperación reemplaza a la de la actividad desaprobada.

EXÁMENES FINALES

Estudiantes en condición de Regular

- El examen final para estudiantes en condición de REGULAR se realizará en forma escrita y constará de dos partes: una parte teórica y otra práctica. Para su aprobación, el estudiante deberá haber resuelto correctamente el 60% de los contenidos solicitados en cada parte (teórica y práctica).

Estudiantes en condición de Libre

- El examen final para estudiantes en condición de LIBRE se realizará en forma escrita y constará de dos partes: una parte teórica y otra práctica. Para su aprobación, el estudiante deberá haber resuelto correctamente el 60% de los contenidos solicitados en cada parte (teórica y práctica).

El tribunal, en cada examen de estudiantes LIBRES, definirá la pertinencia de utilizar otros instrumentos que posibiliten evaluar la posesión de competencias que no hubieran quedado explícitas durante el desarrollo de la etapa anterior del examen final.

La Cátedra revisará semestralmente la metodología utilizada para las evaluaciones, disponiendo los cambios que se consideren pertinentes, en un todo de acuerdo con las disposiciones vigentes al respecto.

Resultados de aprendizaje

CG1: Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

- Interpreta la consigna del problema.
- Identifica y expresa matemáticamente los datos e incógnitas.
- Realiza informes, comunicando los resultados claramente.

CG 4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.

- Aplica los conocimientos adquiridos y selecciona las herramientas matemáticas adecuadas para la resolución del problema.
- Analiza los resultados obtenidos y los justifica con claridad conceptual.

Bibliografía

Adams, R (2009-2011) Cálculo (6ª edición). Pearson Educación.

Apóstol, T. (2007-2011) Calculus. Reverté.

Bartle, R. y Sherbert, D. (2010) Introducción al análisis matemático de una variable (3ª edición) Limusa.

Gigena, S; Joaquín, D; Azpilicueta, J; Molina, F; Cbrera, E (2000) Análisis matemático I: teoría, práctica y aplicaciones (1ª edición) Universitas.

Larson, R.; Hostetler, R. y Edwards, B. Cálculo (7a. edición) Pirámide.

Purcell, J y Varberg, D (2015) Cálculo Diferencial e Integral (4ta. edición) Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A.

Rabuffetti H. (1999-2001) Introducción al análisis matemático: cálculo 1 (16ª edición) El Ateneo.

Sadosky, M y Ch. de Guber, R. (2010) Elementos de cálculo diferencial e integral (23ª edición) Editorial Alsina.

Salas; Hille y Etgen (2005) Calculus Volumen I (4ta edición) Editorial Reverte, S.A.

Spivak, M. (2014) Cálculus (3ra edición) Reverté.

Stewart, J (2013) Cálculo (7ª edición) Cengage Learning.

Voitzuk, M (2017). Corregidas 2022 y 2023. Disponibles en aula virtual de la materia