

Profesora: Paula Cerasulo

Modalidad: a distancia

Código de asignatura: 25663

OBJETIVOS

La asignatura Análisis Matemático I se incluye en el primer año de las carreras de la Facultad de Ingeniería, para iniciar la enseñanza del cálculo diferencial. Los propósitos de la asignatura, que también servirá de base a otras materias, apuntan a:

- Desarrollar el pensamiento lógico-deductivo y analítico.
- Incrementar habilidades de cálculo necesarias para la resolución de problemas.
- Enriquecer el lenguaje matemático en forma precisa y fluida.

En particular, se espera que los alumnos logren:

- Graficar y analizar funciones reales.
- Comprender los conceptos del cálculo diferencial, para poder aplicarlos a la resolución de problemas de Estadística, Computación, Ingeniería y Física.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Funciones

Módulo 1: Funciones

- Funciones: Definición. Dominio. Imagen.
- Análisis de funciones: conjunto de ceros. conjunto de positividad y negatividad. Intervalos de crecimiento y de decrecimiento. Corrimientos.
- Aplicaciones.

Módulo 2: Función lineal

- Función lineal. Ecuación de la recta. Interpretación de los parámetros: pendiente y ordenada al origen.

- Análisis de la función lineal: Dominio. Imagen. Conjunto de ceros, conjunto de positividad y negatividad. Intervalos de crecimiento, decrecimiento. Función constante.
- Ecuaciones e inecuaciones lineales: resolución gráfica y analítica.
- Aplicaciones.

Módulo 3: Función cuadrática

- Función cuadrática. Ecuación de la parábola: puntos notables.
- Análisis de la función cuadrática: dominio. Imagen. Conjunto de ceros, de positividad y negatividad. Intervalos de crecimiento y de decrecimiento.
- Ecuaciones e inecuaciones cuadráticas. Resolución analítica y gráfica.
- Aplicaciones.

Módulo 4: Función módulo

- Función módulo. Representación gráfica.
- Análisis de la función módulo o valor absoluto. Dominio. Imagen. Intersección con los ejes. Conjuntos de positividad y negatividad. Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Interpretación geométrica del módulo: definición, propiedades.
- Ecuaciones e inecuaciones. Resolución analítica y gráfica.

Módulo 5: Funciones Exponenciales y Logarítmicas

- Función exponencial. Ecuación. Representación gráfica.
- Análisis de la función exponencial: dominio. Imagen. Asíntota. Intersección con los ejes. Conjuntos de positividad y negatividad. Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Función logarítmica. Ecuación. Representación gráfica.
- Análisis de función logaritmo: dominio, imagen. Asíntota. Intersección con los ejes. Conjunto de positividad y negatividad. Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- Aplicaciones.

Módulo 6: Funciones definidas por tramos-dominio de funciones

- Gráficos de funciones definidas por tramos.
- Análisis de funciones definidas por tramos: dominio, imagen, conjunto de ceros, positividad y negatividad. Intervalos de crecimiento, decrecimiento y constantes.
- Aplicaciones.

- Análisis de dominio de funciones en general: racionales, irracionales, etc. Restricciones.

Módulo 7: Funciones trigonométricas

- Funciones: seno, coseno y tangente. Ecuación. Representación gráfica.
- Análisis de la función: dominio, imagen. Asíntota. Intersección con los ejes. Conjunto de positividad y negatividad. Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Aplicaciones.

Unidad 2: Límite

Módulo 8: Límite de funciones

- Límite funcional. Concepto y definición de límite. Límites laterales. Unicidad del límite.
- Propiedades de límite. Cálculo de límites.

Módulo 9: Indeterminaciones

- Resolución de indeterminaciones.

Unidad 3: Asíntotas y continuidad

Módulo 10: Asíntotas

- Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas: decisión y cálculo.
- Aplicaciones.

Módulo 11: Continuidad

- Definición de continuidad de una función en punto y en un intervalo.
- Teorema de Bolzano.
- Clasificación de discontinuidades.
- Aplicaciones.

Unidad 4: Derivación

Módulo 12: Derivada de una función

- Derivada de una función: concepto y definición.
- Cálculo e Interpretación geométrica. Recta tangente y normal.
- Función derivada. Cálculo por definición.
- Continuidad de una función derivable.

- Reglas de derivación.

Módulo 13: Derivada de la función compuesta y de la función potencial exponencial

- Derivada de la función compuesta.
- Derivada de la función potencial-exponencial.
- Derivadas sucesivas.

Módulo 14: Regla de L'Hôpital

- Regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones del tipo $0/0$ e ∞/∞ .

BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

- Demana, B. (2007). *Precálculo. Gráfico, numérico, algebraico*. (7ª ed.). México: Pearson.
- Larson, R. y Edwards, B. (2015). *Cálculo I. Tomo I* (10ª ed.). México: Cengage Learning.

De profundización

- Edwards, H. y Penney, D. (2008). *Cálculos con trascendentes tempranas*. México: Pearson.
- Mera Luna, S. (2014). *Cálculo diferencial e integral*. Madrid: Mc Graw Hill.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

El modelo pedagógico adoptado promueve la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y de competencias del alumno/a mediante un proceso de interacción y trabajo colaborativo centrado en el estudiante, viabilizado en un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje mediante la plataforma Blackboard.

El estudiante tendrá una activa participación promoviendo el aprendizaje de carácter autónomo. Ello implica su involucramiento en un entorno donde el profesor le da la orientación para que pueda auto dirigirse en un ambiente motivador para que realice sus actividades académicas.

Paralelamente, se fomenta el trabajo grupal colaborativo mediante diferentes actividades, entre ellas, trabajos de investigación, foros, análisis de casos, clases

sincrónicas, trabajos en equipo, etc., que establecen diferentes formas de interacción y negociación en tiempos y espacios no siempre simultáneos o de una trama que se teje en una red que requiere del trabajo de otros para avanzar en la propia producción.

Para el logro de estos fines, el estudiante cuenta, entre otros recursos, con:

- **Guías y materiales educativos** que establecen los objetivos, actividades e indicaciones.
- **Orientación y motivación** del profesor.
- **Oportunidad de participación mediante interacciones** de diferentes tipos, entre ellas con su profesor y con otros estudiantes, en cuyo transcurso se promueva la construcción del conocimiento, la aplicación a la casos y fomente las formación en investigación.
- **Criterios de evaluación** que aseguren que se ha logrado el aprendizaje y, complementariamente, opciones de autoevaluación que otorgan la retroalimentación necesaria para dotar de autonomía al aprendizaje.

Bajo el presente modelo se promueve el aprendizaje autónomo del estudiante.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la presente asignatura utiliza la ponderación de diversos tipos de evidencias, que incluyen instancias de interacción sincrónica entre los estudiantes y su profesor instructor y que, mediante las cuales, constata que los estudiantes han adquirido los conocimientos, habilidades y competencias objeto del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para aprobar la asignatura se requiere aprobar su cursado y su examen final.

Aprobación del cursado

La evaluación de cursado por parte del profesor instructor se realiza mediante una “rúbrica” (suma del producto de los resultados de la evaluación de cada componente por su coeficiente de ponderación) asignando los siguientes coeficientes de ponderación:

- a. Aprobar los dos exámenes parciales (70% sobre la nota final). En caso de no aprobar los parciales, el alumno tendrá que rendir recuperatorio. Es condición necesaria para rendir los parciales la aprobación de las autoevaluaciones, con una nota superior a 6 (seis).

- b. Completar todas las autoevaluaciones y las actividades propuestas semanalmente (10% sobre la nota final).
- c. Instancia de evaluación sincrónica obligatoria (20% sobre la nota final).

La participación en los foros y en las actividades sincrónicas se evaluará teniendo en cuenta los siguientes criterios: grado de profundidad del análisis presentado, claridad y coherencia interna y nivel de aplicación de la teoría en los casos analizados.

La aprobación de la cursada habilita al alumno a rendir el examen final.

Examen final

Es requisito indispensable para estar en condiciones de rendir el examen final haber aprobado la cursada de la materia y rendir el mismo dentro del plazo correspondiente.

Para su evaluación se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a. Conocimiento específico de la materia aplicada en el trabajo (60%).
- b. Presentación y fundamentación de los argumentos del trabajo (40%).

Las comunicaciones entre el profesor y el estudiante se efectúan vía la Plataforma Tecnológica de la Universidad de Palermo (Blackboard).