

**Planificación de la Asignatura:** Cálculo en una Variable - Bioingeniería

**Fecha:** 23/10/2024 13:02

**Código:** B0801

**Carrera:** Bioingeniería

**Departamento Académico:** Matemática

**Docente a cargo:** Liliana Beatriz Taborda

**Correo del docente a cargo:** liliana.taborda@uner.edu.ar

**Régimen de Dictado:** Cuatrimestral doble oferta

**Carga Horaria Semanal:** 9 horas semanales

**Carga Horaria Total:** 126 horas

---

**Contenidos Mínimos:**

Funciones reales de una variable real.

Límite y continuidad de funciones.

Derivada y diferencial de una función.

Aplicaciones de la derivada.

Cálculo Integral.

---

**Correlativas Regulares para cursar:**

No posee

**Correlativas Aprobadas para cursar:**

No posee

**Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:**

No posee

**Objetivo General:**

Que el alumno logre:

- Comprender conceptos fundamentales del Cálculo para expresar y analizar modelos simples asociados a otras disciplinas.
- Aplicar estos conceptos para la resolución de problemas simples de diferentes áreas como física, química y biología.
- Desarrollar habilidades de razonamiento lógico para plantear, analizar y resolver problemas.
- Utilizar correctamente las diferentes formas del lenguaje matemático en la interpretación de enunciados, la deducción de propiedades y discusión de demostraciones.
- Obtener conclusiones a partir de un análisis crítico de los resultados obtenidos en la resolución de un problema.
- Tomar conciencia de la importancia de asumir un rol protagónico en la construcción de su propio aprendizaje.

**Objetivos Particulares:**

Que el alumno logre:

- Analizar y justificar la veracidad de una proposición.
- Identificar relaciones funcionales mediante el análisis de su expresión algebraica o de su representación gráfica, indicando dominio y conjunto imagen.
- Interpretar analítica y gráficamente el comportamiento límite de la variable dependiente.
- Explicar las condiciones de continuidad de una función en un punto, en un intervalo abierto y en un intervalo cerrado.
- Interpretar el concepto de continuidad y las propiedades de las funciones continuas en intervalos cerrados: teoremas del valor intermedio.
- Interpretar analítica y geoméricamente los conceptos de variación media y de derivada de una función en un punto de su dominio.
- Aplicar las técnicas del cálculo diferencial en funciones algebraicas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.
- Resolver ejercicios y problemas vinculados con biología, medicina, física, química, aplicando los conceptos de razón media, de razón instantánea de cambio y de optimización.
- Interpretar el concepto de integral definida como límite de las sumas de Riemann.

- Resolver problemas referidos a contenidos de otras ciencias que requieran el cálculo de integrales definidas o de áreas de figuras planas.
- Utilizar calculadoras y herramientas computacionales en la resolución de ejercicios y problemas.

**Programa Analítico:**

Programa:

Unidad 1 - Funciones reales de una variable real.

Los números reales y la recta real. Subconjuntos de números reales. Desigualdades. Intervalos y entornos.

Conjuntos acotados. Extremos. Máximo y mínimo de un conjunto de números reales.

Funciones reales de una variable real. Dominio. Conjunto Imagen o Rango. Operaciones con funciones.

Composición de funciones. Funciones y modelos matemáticos. Representación de funciones. Funciones

discretas. Funciones pares y funciones impares Clasificación de funciones en inyectivas, suryectivas,

biyectivas. Inversa de una función. Funciones polinómicas Funciones algebraicas racionales. Funciones

irracionales. Funciones trascendentes: exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Funciones

trigonométricas. Aplicaciones.

Unidad 2 - Límite y continuidad de funciones.

Límite de una función: definición e interpretación geométrica. Límites laterales. Propiedades de los límites.

Cálculo de límites. Extensiones del concepto de límite: límite infinito de una función  $f(x)$  cuando  $x$  tiende al

valor  $c$ . Asíntotas verticales a la gráfica de una función. Límite de una función cuando la variable

independiente tiende a infinito. Asíntota horizontal a la gráfica de una función. El número “ $e$ ”. Cálculo de

límites. Casos de indeterminación del límite.

Continuidad de una función: en un punto, en un intervalo abierto y en un intervalo cerrado. Discontinuidad de

una función. Clasificación: discontinuidad evitable, inevitable, de salto e infinita. Propiedades de las

funciones continuas en intervalos cerrados. Extremos de funciones: máximos y mínimos absolutos y

relativos. Aplicaciones.

Unidad 3 – Derivada y diferencial de una función.

Variación media de una función: concepto e interpretación geométrica. Aplicaciones. Variación instantánea o

derivada de una función en un punto: definición e interpretación geométrica. Ecuación de la recta tangente y

de la recta normal a una curva en uno de sus puntos. Aplicaciones. Función derivada. Reglas de derivación.

Derivada de una función compuesta. Derivadas de las funciones trigonométricas, de funciones logarítmicas,

exponenciales y potenciales. Derivada de funciones inversas. Derivadas de funciones trigonométricas

inversas. Derivación implícita. Derivadas sucesivas. Aplicaciones en la resolución de problemas sobre “razón

de cambio” y “ritmo de crecimiento” de funciones.

Diferencial de una función: concepto e interpretación geométrica. Relación entre el incremento de una

función y la diferencial. Reglas de diferenciación. Diferenciales sucesivas. Aplicaciones.

Unidad 4 – Aplicaciones de la derivada al estudio de funciones. Teoremas del valor intermedio.

Máximos y mínimos locales y absolutos. Estudio de la variación de una función por los métodos de la derivada primera y de la derivada segunda. Concavidad de una curva. Puntos de inflexión. Gráfica aproximada de una función. Aplicaciones. Resolución de problemas de optimización. Teoremas del valor intermedio: de Rolle, de Lagrange, de Cauchy. Aplicaciones.

Cálculo de límites indeterminados: Regla de L'Hopital. Polinomios de Taylor y de Maclaurin.

Unidad 5 – Integrales.

Integrales indefinidas. Primitiva de una función: definición y propiedades. Integraciones inmediatas.

Introducción a las ecuaciones diferenciales. Métodos de integración: por sustitución, por partes, Integración de funciones trigonométricas, racionales e irracionales. Uso de tablas.

Integrales definidas: concepto, interpretación geométrica. Propiedades de la integral definida. Teorema del valor intermedio. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Evaluación de integrales definidas. Aplicaciones. Cálculo de áreas de figuras planas.

### **Listado de Actividades de Formación Práctica:**

En todas las unidades temáticas se realizan actividades de resolución de ejercicios y problemas.

Guía Introducción Lógica proposicional

Guía Funciones reales de una variable real.

Guía Funciones reales de una variable real.

Guía Límite.

Guía Continuidad de funciones.

Guía Complementaria I (Guía integradora).

Guía Derivada.

Guía Derivada y diferencial de una función.

Guía Aplicaciones de la derivada

Guía Teoremas del valor intermedio. Regla de L'Hôpital.

Guía Complementaria II (Guía integradora).

Guía Integrales indefinidas.

Guía Integrales definidas.

Guía Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas.

Guía Complementaria III (Guía integradora).



**Metodología de Evaluación Durante el cursado:**

Primer Cuatrimestre;

El criterio de evaluación está compuesto por tres (3) evaluaciones parciales teóricos - prácticos escritos. Cada examen parcial se calificará de 0 a 100 puntos y se realizarán en las fechas coordinadas con el cronograma de evaluaciones de primer cuatrimestre de Primer año. Cada uno de ellos constará con una instancia de recuperación la cual se llevará adelante durante las semanas de recuperatorios designadas según calendario académico.

Los exámenes parciales tienen los siguientes contenidos

Parcial 1: Funciones .Límite y Continuidad

Parcial 2: Derivada. Aplicaciones de la derivada

Parcial 3: Integrales. Aplicaciones de la integral

Los alumnos podrán acceder a una autoevaluación que se realizará mediante cuestionarios utilizando la plataforma Moodle, no son de carácter obligatorio. Cada una de ellas las podrán realizar previas a los parciales. Serán calificados de 0 a 100 puntos y se considerarán aprobados con una nota mayor a 60 puntos. La aprobación o no de los mismos no influye en la regularidad.

**Segundo cuatrimestre**

El criterio de evaluación está compuesto por dos (2) evaluaciones parciales teóricos - prácticos escritos. Cada examen parcial se calificará de 0 a 100 puntos y se realizarán en las fechas coordinadas con el cronograma de evaluaciones de primer cuatrimestre de Primer año. Cada uno de ellos constará con una instancia de recuperación la cual se llevará adelante durante las semanas de recuperatorios designadas según calendario académico.

Los exámenes parciales tienen los siguientes contenidos

Parcial 1: Funciones .Límite y Continuidad. Derivada.

Parcial 2: Aplicaciones de la derivada .Integrales. Aplicaciones de la integral.

La misma modalidad de los cuestionarios de autoevaluación presentada en el primer cuatrimestre.

**Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:**

Examen final

Para los alumnos regulares, la aprobación de la asignatura se logrará mediante un examen final escrito Teórico-Práctico, (en la modalidad en que se realicen las mesas, modalidad presencial o modalidad virtual) sobre la totalidad de los contenidos de la asignatura. Se calificará de 0 a 100 puntos y se aprueba con 60 puntos, es decir el 60% de la prueba.

Para los alumnos libres, la aprobación de la asignatura se logrará mediante un examen final escrito Teórico-Práctico, (en la modalidad en que se realicen las mesas, modalidad presencial o modalidad virtual) sobre la totalidad de los contenidos de la asignatura que coincide con el examen de alumno regular con un ejercicio agregado. Se calificará de 0 a 100 puntos y se aprueba con 60 puntos.



**Condiciones de Regularidad :**

## Primer Cuatrimestre

## Condiciones de regularidad

Para obtener la condición de alumno regular se deberán reunir las siguientes condiciones:

- Asistencia: Un mínimo de 70 % de asistencia a cada una de las clases (Prácticas – Coloquio - Teoría)
- Exámenes parciales: Se deberá obtener un promedio entre los tres (3) parciales mayor o igual a 50 puntos y no menor a 40 puntos en cada uno de ellos. Se podrá recuperar los tres (3) exámenes parciales para obtener la regularidad en las Semanas designadas para los recuperatorios indicadas en el calendario académico.

## Condiciones de promoción:

- El alumno que cumpla con las condiciones de regularidad y además obtenga un promedio entre los tres exámenes parciales mayor o igual a 80 puntos y no menor a 70 puntos en cada uno de ellos alcanzará la condición de alumno promocionado. Se podrá recuperar los tres (3) exámenes parciales para promocionar la asignatura en las Semanas designadas para los recuperatorios indicadas en el cronograma.

El alumno que no haya alcanzado a completar las condiciones de regularidad queda en la condición de alumno libre.

Para los alumnos promocionados, la aprobación de la asignatura es directa.

## Segundo cuatrimestre

## Condiciones de regularidad

Para obtener la condición de alumno regular se deberán reunir las siguientes condiciones:

- Asistencia: Un mínimo de 70 % de asistencia a cada una de las clases (Prácticas – Coloquio - Teoría)
- Exámenes parciales: Se deberá obtener un promedio entre los dos (2) parciales mayor o igual a 50 puntos y no menor a 40 puntos en cada uno de ellos. Se podrá recuperar los dos (2) exámenes parciales para obtener la regularidad en las Semanas designadas para los recuperatorios indicadas en el calendario académico.

## Condiciones de promoción:

- El alumno que cumpla con las condiciones de regularidad y además obtenga un promedio entre los dos exámenes parciales mayor o igual a 80 puntos y no menor a 70 puntos en cada uno de ellos alcanzará la condición de alumno promocionado. Se podrá recuperar los dos (2) exámenes parciales para promocionar

la asignatura en las Semanas designadas para los recuperatorios indicadas en el cronograma.

El alumno que no haya alcanzado a completar las condiciones de regularidad queda en la condición de alumno libre.

Para los alumnos promocionados, la aprobación de la asignatura es directa.

**Bibliografía Principal:**

- STEWART, James, (2012): “Cálculo de una variable- Trascendentes y tempranas” - 7ma edición - Cengage – Learning – México.
- STEWART, James, (2012): “Precálculo - Matemáticas para el cálculo” – Sexta edición

**Bibliografía Complementaria:**

- HOFFMANN-BRADLEY-ROSEN-(2006):“Cálculo Aplicado”. MacGraw-Hill- México. Octava Edición
- EDWARDS Y PENNEY (1994): “Cálculo y Geometría Analítica”- Prentice Hall- México.
- PURCELL, Edwin, VARBERG, Dale y RIGDON, Steven (2001): “Cálculo con Geometría Analítica”- Prentice Hall - México.
- STEWART, James y otros (2006): “Introducción al Cálculo”- Thomson- Buenos Aires- 2007.
- SMITH; Robert y MINTON, Roland (2000): “Cálculo” – McGraw Hill – Colombia.