

PLANIFICACIÓN 2021

## Cálculo I

### INFORMACIÓN GENERAL

|                           |                                       |              |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------|
| <b>Carrera</b>            | <b>Docente Responsable</b>            |              |
| Ingeniería Ambiental      | Mario Darío Garelik                   |              |
| <b>Departamento</b>       | <b>Carga Horaria</b>                  |              |
| Formación Básica          | <b>Carga Horaria Cuatrimestral</b>    | <b>75 hs</b> |
| <b>Plan de Estudios</b>   | <i>TEORÍA</i>                         | 30 hs        |
| Plan 2006                 | <i>PRÁCTICA</i>                       |              |
| <b>Carácter</b>           | Formación Experimental                | 0 hs         |
| Cuatrimestral             | Resolución de Problemas               | 45 hs        |
| <b>Equipo Docente</b>     | Resolución de Problemas de Ingeniería | 0 hs         |
| María Florencia Acosta    | Proyectos y diseños de procesos       | 0 hs         |
| Penelope Cordero Gonzalez | <i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i>  | 0 hs         |
| Mario Darío Garelik       | <i>EVALUACIONES</i>                   | 0 hs         |
| Carlos Cesar Scioli       |                                       |              |
| Maria Sol Vignatti        |                                       |              |

### SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

### CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Propiedades y teoremas del cálculo diferencial. Aplicaciones al estudio de curvas. Métodos de integración para tipos especiales de funciones. Integrales definidas. Teoremas fundamentales del cálculo. Aplicaciones. Integrales impropias. Criterios de convergencia. Series numéricas, series de potencias y series trigonométricas.

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Dentro de las expectativas para la asignatura, se mencionan objetivos *generales* y *específicos*.

1. **Objetivos generales.** Se mencionan aquí los objetivos más amplios, que se relacionan con el desarrollo cognitivo del alumno, de sus competencias, de aquellos aspectos que contribuyen a alcanzar buenos aprendizajes. En tal sentido, se espera que el estudiante:
  - Comprenda y analice los distintos conceptos y métodos matemáticos que le permitan resolver los distintos problemas que se le planteen.
  - Desarrolle la capacidad de juzgar la conveniencia de la aplicación o no de un determinado concepto para determinados tipos de actividades, problemas o situaciones problemáticas.

- Incorpore a su lenguaje y a sus modos de argumentación habituales las distintas formas de expresión matemática
  - Alcance y afiance las formas de pensamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realice inferencias y deducciones, así como para organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la vida cotidiana y a la resolución de problemas.
  - Sea capaz de elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas, utilizando distintos recursos e instrumentos de la matemática.
  - Justifique las decisiones que adopta para resolver ejercicios y actividades propios de una determinada situación.
  - Distinga porqué un determinado concepto o algoritmo funciona o es aplicable en una situación pero no en otra.
  - Desarrolle la actitud de buscar bibliografía con independencia y espíritu crítico.
2. **Objetivos específicos.** Se citan aquí los propósitos para la asignatura en sí, referenciados por los contenidos de la misma. Se pretende que el alumno:

- Afiance el manejo de los subconjuntos de la recta más usados, en virtud de su amplia aplicación en las siguientes unidades temáticas.
- Se familiarice con el manejo de las funciones, esencialmente en las nociones básicas como las de dominio de definición, recorrido, sobreyectividad, inyectividad; comprobando a la vez que le es posible verificar sus conclusiones obtenidas de manera analítica con el esbozo hecho de la gráfica de la función.
- Entienda cabalmente la idea de aproximación de los valores de una función real de variable real a un número cuando los puntos de su dominio se acercan a un punto dado, estableciendo las diferencias entre hablar de lo que sucede “en” un punto y “en las proximidades” del mismo, para que luego, en combinación con la idea de continuidad de una función, pueda transitar con comprensión tanto en los temas del cálculo diferencial e integral como en series.
- Capte con claridad el significado e implicancias de los importantes teoremas y propiedades referidos a las funciones continuas sobre intervalos cerrados en los temas siguientes de la asignatura.
- Consolide con firmeza el cálculo de derivadas, use y relacione los enfoques geométricos y de cálculo que vio de las derivadas primera y segunda para poder acceder así al estudio completo de una función y plasmar en el gráfico de la misma todo el análisis que de ella realizó.
- Maneje con fluidez las propiedades que vinculan conceptos fundamentales, como los de monotonía, concavidad, derivada primera y segunda, punto crítico, extremo local y absoluto, de inflexión.
- Reconozca las mismas propiedades mencionadas en términos de *condición suficiente, necesaria y condición necesaria y suficiente*.
- Alcance la destreza necesaria en el manejo de los distintos métodos de integración para obtener las primitivas de una función dada, y así poder usarlos con seguridad luego en las aplicaciones de la integral definida al cálculo de áreas de superficies planas y longitudes de arcos.
- Entienda el concepto de suma de una serie numérica; perciba las diferencias que surgen al pasar de sumar una cantidad finita de términos a sumar una cantidad infinita de ellos y aplique con certeza los distintos criterios de convergencia de una serie.
- Logre comprometer sus concepciones previas acerca del infinito potencial y otorgue lugar al infinito actual.
- Desarrolle su capacidad de abstracción para comprender qué significa expandir una función dada en series de potencias e identifique, usando las herramientas de las que dispone, el lugar de la recta en el que la función representa a la serie obtenida.
- Se maneje con confianza en el ámbito de las series de potencias, operando con ellas y redescubriendo propiedades vistas del Cálculo diferencial e integral, ahora observadas *desde otro lugar*.
- Logre confrontar sus realizaciones *manuales* con las alcanzadas a través de softwares sencillos, que le permitan obtener conclusiones acerca del grado de corrección de sus procedimientos en la ejercitación propuesta.

- Maneje con soltura tanto las sucesiones y series numéricas, así como las series de potencias, captando la esencia de los conceptos de aproximación de funciones.

### CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los conocimientos previos requeridos para cursar la asignatura son los impartidos en Matemática Básica, correspondiente al cuatrimestre anterior, y que refieren a las nociones básicas del cálculo diferencial e integral, esto es: funciones, límites, continuidad, derivadas e integrales indefinidas.

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

#### En presencialidad:

Las clases se desarrollan con marcada articulación entre la teoría y la práctica, puesto que el aprendizaje no resulta significativo si se presenta disociado. Por ello se propone que las clases *teóricas* sean enriquecidas con ejemplos de aplicación práctica y, de igual modo, las *prácticas* se retroalimenten con los marcos teóricos mínimos necesarios para su desarrollo.

En tal sentido, se procura en las clases *teóricas* una búsqueda permanente del equilibrio entre contextualizar con ejemplos para una rápida aprehensión de los nuevos conceptos, pero que ello no signifique en absoluto una inhibición o dificultad para alcanzar luego la generalización que lleve a la abstracción reflexiva.

En general resultan de una combinación entre exposición, coloquio, planteo de preguntas que expongan una determinada problemática para abordar un tema, preguntas cuyas respuestas den cuenta del estado de saberes anteriores, siempre estimulando, en la medida de lo posible, la participación en clase.

En las clases *prácticas*, y con el objeto de que el alumno sea protagonista de su propio proceso de aprendizaje, se propone una gama de ejercitación para ser resuelta por los estudiantes con la orientación del docente. Actividades ligadas a la resolución de problemas, la modelación matemática, la abstracción, la representación, los procesos de construcción y la integración grupal, como puentes para que el estudiante adquiera y afiance el manejo del lenguaje formal y las formas propias del razonamiento matemático que lo lleven no sólo al *saber hacer*, sino a un *reflexionar sobre ese hacer*.

Algunos ejercicios *tipo* son planteados en el pizarrón como disparadores del debate de diferentes cuestiones teóricas, como así también de la pertinencia o no de un determinado algoritmo para su resolución.

Para la resolución de los ejercicios se adopta una forma coloquial, estimulando tanto la discusión en el pizarrón como el trabajo individual y grupal.

Se podría categorizar en tres tipos a los ejercicios destinados a la clase de práctica.

Ejercicios directos: aquéllos de enunciado concreto, destinados a afianzar determinados conceptos.

Ejercicios no tan directos: los destinados a que el alumno analice el enunciado, interprete el significado y aplique los conceptos teórico-prácticos aprendidos, ya sea en clase o en la bibliografía consultada.

Ejercicios propuestos: aquéllos que se requiere que el alumno resuelva y entregue a requerimiento del docente para su posterior corrección, permitiendo así realizar un seguimiento sobre su trabajo.

La ejercitación, si bien propia del texto, preserva la "categorización" de los ejercicios como se mencionó arriba.

Se complementan las actividades con el uso de software específico, por lo general, de graficadores que permitan al alumno visualizar la situación planteada en las distintas consignas.

Se utiliza la plataforma Moodle como complemento virtual de enseñanza y, desde el año 2018, se incorporarán *actividades de gamificación* a la propuesta de enseñanza tradicional.

### En la virtualidad:

En virtud de la situación de salud a nivel mundial, se decidió dictar clases asincrónicas tanto para teoría como para práctica. Los videos de las mismas son subidos a Youtube y se comparte el enlace a ellos a los alumnos matriculados. A su vez, se incorporaran consultas escritas por foros de debate en el aula virtual y también consultas sincrónicas a través de la plataforma zoom.

### PROGRAMA ANALÍTICO

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Título:</b>      | 1. Cálculo Diferencial. Funciones reales de una variable real.   |
| <b>Descripción/</b> | 1. Derivadas de orden superior.  |
| <b>Contenidos:</b>  | 2. Revisión de la clasificación de los puntos de no derivabilidad de funciones. Reconocimiento analítico y gráfico |
|                     | 3. Definición de extremos locales, absolutos y de frontera de funciones. Punto crítico.                            |
|                     | 4. Funciones monótonas.  |
|                     | 5. Teoremas referidos a funciones continuas definidas en intervalos cerrados.                                      |
|                     | 6. Teoremas de Rolle y Lagrange. Interpretaciones geométricas.   |
|                     | 7. Criterio de la derivada primera para la monotonicidad de una función.   |
|                     | 8. Criterios de la derivada primera y segunda para la determinación de extremos locales de una función.            |
|                     | 9. Definición de concavidad y punto de inflexión.  |
|                     | 10. Criterio de la segunda derivada para la determinación de concavidades y puntos de inflexión                    |
|                     | 11. Regla de L'Hôpital.  |
|                     | 12. Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas: definición y ejemplos.  |
|                     | 13. Esbozo de la gráfica de una función teniendo en cuenta los puntos analizados anteriormente.                    |
|                     | 14. Implementación de software graficador como apoyo para la visualización de conceptos.                           |
|                     | 15. Problemas de optimización.   |
|                     | 16. Aproximación numérica usando el diferencial de una función. Problemas de aplicación.                           |
|                     | 17. Derivación implícita. Problemas de aplicación.   |

---

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Título:</b>      | 2. Cálculo Integral. Funciones reales de una variable real.  |
| <b>Descripción/</b> | 1. Conceptos de antiderivada e integral indefinida. Repaso de técnicas de integración: propiedades de linealidad, cambio de variable e integración por partes. El método de integración por separación en suma de fracciones simples.                                    |
| <b>Contenidos:</b>  | 2. Integral definida: introducción a la definición a través del problema del cálculo de área. Definición formal como límite de sumas de Riemann. Propiedades de las integrales definidas. Interpretación geométrica. El Teorema fundamental del cálculo (1° y 2° parte). |

3. Aplicaciones de la integral definida: cálculo del área entre dos curvas, cálculo de áreas por integración respecto de “y”, teorema del valor medio para integrales. Problemas de promedio. Longitud de arco.
4. Integrales impropias: definición y distintos casos. Criterios de convergencia.

- Título:** 3. Sucesiones y Series Numéricas.
- Descripción/Contenidos:**
1. Sucesión numérica: concepto. Límite de una sucesión. Álgebra de sucesiones convergentes. Monotonía y acotación de sucesiones. Continuidad secuencial. El teorema de la sucesión intermedia.
  2. Series numéricas: definición de convergencia y divergencia. Condición necesaria de convergencia de una serie. Álgebra de series. La serie geométrica y la telescópica. Problemas de aplicación.
  3. Teoremas de convergencia y criterios de divergencia: criterio de comparación básico y de comparación en el límite. Criterio integral. “p – series”.
  4. Criterios de la raíz y del cociente. Series alternadas. Convergencia absoluta y condicional. Criterio para series alternadas.

- Título:** 4. Series de Potencias.
- Descripción/Contenidos:**
1. Series funcionales. Dominio de convergencia. Series de potencias. Intervalo de convergencia. Derivación e Integración término a término. Operaciones con series de potencias.
  2. Teorema y fórmula de Taylor. Estimación del residuo. Condición necesaria y suficiente para que una serie represente a una función. Series de Taylor combinadas. Identidad de Euler.
  3. Evaluación de integrales no elementales. Arco tangente. Evaluación de formas indeterminadas.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Título:** Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas.
- Autores:** Stewart, J.
- ISBN:** **Editorial:** Thomson
- Formato:**
- Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

- Título:** Cálculo Esencial.
- Autores:** Larson, R., Hostetler, R & Edwards, B.
- ISBN:** **Editorial:** Cengage Learning
- Formato:**
- Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

- Título:** Cálculo una variable.
- Autores:** Thomas, G.
- ISBN:** **Editorial:** Pearson Addison Wesley

Formato:

Selección de No se ha especificado la selección de páginas.

Páginas:

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Título: Calculus. Tomo I.

Autores: Salas, S. & Hille, E.

ISBN: Editorial: Reverté

Formato:

Selección de No se ha especificado la selección de páginas.

Páginas:

Título: El Cálculo

Autores: Leithold, L.

ISBN: Editorial: Oxford

Formato:

Selección de No se ha especificado la selección de páginas.

Páginas:

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Actividad: Extremos y puntos críticos de una función. Funciones continuas sobre intervalos cerrados.

Semana: 1

Horas: 2

Tipo: T

Docentes a Mario Darío Garelik

Cargo:

Descripción: Clase de teoría. Ejemplos.

Observaciones: Docentes y comisiones.

1. Teoría.

1. Comisión 1: Lunes 8 a 10 - Mario Garelik

2. Comisión 2: Lunes 14 a 16 - Mario Garelik

2. Prácticas.

1. Comisión 1: Miércoles 8 a 11 - Carlos Volpato

2. Comisión 2: Miércoles 8 a 11 - Aníbal Chicco Ruiz

3. Comisión 3: Miércoles 13 a 16 - Carlos Volpato

4. Comisión 4: Miércoles 13 a 16 - Aníbal Chicco Ruiz

**Actividad:** Extremos y puntos críticos de una función. Funciones continuas sobre intervalos cerrados.  
**Semana:** 1  
**Horas:** 3  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de práctica. Ejercicios a resolver en clase y propuestos.

-----

**Actividad:** Derivadas de orden superior. Funciones no derivables en un punto.  
**Semana:** 2  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de teoría. Ejemplos.

-----

**Actividad:** Derivadas de orden superior. Funciones no derivables en un punto.  
**Semana:** 2  
**Horas:** 3  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de práctica. Ejercicios a resolver en clase y propuestos.

-----

**Actividad:** Teoremas de Rolle y Lagrange. Funciones monótonas.  
**Semana:** 3  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase teoría. Ejemplos.

-----

**Actividad:** Teoremas de Rolle y Lagrange. Funciones monótonas.  
**Semana:** 3  
**Horas:** 3  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de práctica. Ejercicios a resolver en clase y propuestos.

-----

**Actividad:** Análisis completo de una función. Trazado de curvas.  
**Semana:** 4  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de teoría. Ejemplo. Implementación de graficadores: enseñanza de uso.

**Actividad:** Análisis completo de una función. Trazado de curvas.  
**Semana:** 4  
**Horas:** 3  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de práctica. Gráfica de funciones en clase. Uso del graficador. Ejercicios propuestos.

**Actividad:** Problemas de optimización. Derivación implícita. La diferencial.  
**Semana:** 5  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de teoría. Ejemplos de modelado y de aproximación.

**Actividad:** Problemas de optimización. Derivación implícita. La diferencial.  
**Semana:** 5  
**Horas:** 3  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de práctica. Ejercicios a resolver en clase y propuestos.

**Actividad:** Antiderivada e integral indefinida. Técnicas de integración.  
**Semana:** 6  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de teoría. Breve revisión de las técnicas de integración. El método de separación en suma de fracciones simples.



**Actividad:** Antiderivada e integral indefinida. Técnicas de integración.  
**Semana:** 6  
**Horas:** 3  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de práctica. Utilización de las técnicas de integración. Ejercicios combinados.

**Actividad:** Integral definida: definición y propiedades. El Teorema Fundamental del Cálculo.  
**Semana:** 7  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de teoría. Propuesta del tema a partir del problema del área. Interpretaciones geométricas.

**Actividad:** Integral definida: definición y propiedades. El Teorema Fundamental del Cálculo.  
**Semana:** 7  
**Horas:** 3  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de práctica y ejercitación propuesta.

**Actividad:** Aplicaciones de la integral definida.  
**Semana:** 8  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase teórica con ejemplos de cálculo de áreas entre dos curvas respecto de las dos variables, cálculo de longitud de arco y problemas de promedio. Justificación teórica a través del uso de propiedades.

**Actividad:** Aplicaciones de la integral definida.  
**Semana:** 8  
**Horas:** 3  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase práctica con ejemplos de cálculo de áreas entre dos curvas respecto de las dos variables, cálculo de longitud de arco y problemas de promedio.

Ejercicios a resolver en clase y propuestos.

**Actividad:** Integrales impropias. Definición. Clasificación. Criterios de convergencia.  
**Semana:** 9  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase teórica. Ejemplos.

**Actividad:** Integrales impropias. Definición. Clasificación. Criterios de convergencia.  
**Semana:** 9  
**Horas:** 3  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de práctica. Resolución de ejercicios en clase y planteo de ejercitación propuesta.

**Actividad:** Sucesiones numéricas. Límite, acotación y monotonía. Álgebra de sucesiones convergentes.  
**Semana:** 10  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de teoría. Ejemplos.

**Actividad:** Sucesiones numéricas. Límite, acotación y monotonía. Álgebra de sucesiones convergentes.  
**Semana:** 10  
**Horas:** 3  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik  
**Descripción:** Clase de práctica. Ejercicios para resolver en clase y propuestos.

**Actividad:** Series numéricas: definición de convergencia y divergencia. Condición necesaria de convergencia de una serie. Álgebra de series.  
**Semana:** 11  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik

**Descripción:** Clase teórica. Ejemplos.

**Actividad:** Series numéricas: definición de convergencia y divergencia. Condición necesaria de convergencia de una serie. Álgebra de series.

**Semana:** 11

**Horas:** 3

**Tipo:** EP

**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik

**Descripción:** Clase de práctica. Ejercicios para resolver y propuestos. Modelado de problemas de aplicación de la serie geométrica y la telescópica.

**Actividad:** Criterios para determinar convergencia o divergencia de series.

**Semana:** 12

**Horas:** 2

**Tipo:** T

**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik

**Descripción:** Clase de teoría. Ejemplos.

**Actividad:** Criterios para determinar convergencia o divergencia de series.

**Semana:** 12

**Horas:** 3

**Tipo:** EP

**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik

**Observaciones:** Clase de práctica. Ejercicios para resolver en clase y propuestos.

**Actividad:** Criterios de la raíz y del cociente. Series alternadas. Convergencia absoluta y condicional. Criterio para series alternadas.

**Semana:** 13

**Horas:** 2

**Tipo:** T

**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik

**Descripción:** Clase de teoría. Ejemplos.

**Actividad:** Criterios de la raíz y del cociente. Series alternadas. Convergencia absoluta y condicional. Criterio para series alternadas.

**Semana:** 13

**Horas:** 3

**Tipo:** EP

**Docentes a Cargo:** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik

**Descripción:** Clase de práctica. Ejercicios a resolver en clase y propuestos.

**Actividad:** Series de potencias. Dominio de convergencia. Series de potencias. Intervalo de convergencia. Derivación e Integración término a término. Operaciones con series de potencias.

**Semana:** 14

**Horas:** 2

**Tipo:** T

**Docentes a** Mario Darío Garelik

**Cargo:**

**Descripción:** Clase de teoría. Ejemplos de visualización.

**Actividad:** Series de potencias. Dominio de convergencia. Series de potencias. Intervalo de convergencia. Derivación e Integración término a término. Operaciones con series de potencias.

**Semana:** 14

**Horas:** 3

**Tipo:** EP

**Docentes a** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario

**Cargo:** Darío Garelik

**Descripción:** Clase de práctica. Ejercicios para resolver en clase y propuestos.

**Actividad:** Teorema y fórmula de Taylor. Estimación del residuo. Condición necesaria y suficiente para que una serie represente a una función. Series de Taylor combinadas. Aplicaciones.

**Semana:** 15

**Horas:** 2

**Tipo:** T

**Docentes a** Mario Darío Garelik

**Cargo:**

**Descripción:** Clase de teoría. Ejemplos.

**Actividad:** Teorema y fórmula de Taylor. Estimación del residuo. Condición necesaria y suficiente para que una serie represente a una función. Series de Taylor combinadas. Aplicaciones.

**Semana:** 15

**Horas:** 3

**Tipo:** EP

**Docentes a** Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario Darío Garelik, Mario

**Cargo:** Darío Garelik

**Descripción:** Clase de práctica. Ejercicios para resolver en clase y propuestos.

**REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA**

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

**Para Regularizar:** Dada la situación de salud de público conocimiento generada por la pandemia, y en el marco del dictado virtual de la asignatura, se propone el siguiente esquema.

Nota en cuestionario 1: C1

Nota en cuestionario 2: C2

Nota en Recuperatorio 1: R1

Nota en Recuperatorio 2: R2

$N1 = \max\{C1; R1\}$  y  $N2 = \max\{C2; R2\}$

**Condiciones para regularizar:**

- a) Obtener, a lo largo del cursado, un puntaje no menor a 40 en N1 y N2 .
- b) Obtener un umbral de 100 puntos como suma  $N1+N2$ .

Los estudiantes que no satisfagan algunos de los requisitos para regularizar, quedarán en coincidencia de libre.

---

**Para Promocionar:** **Condiciones para promocionar:**

- a) Obtener, a lo largo del cursado, un puntaje no menor a 60 en N1 y N2 .
- b) Obtener un umbral de 140 puntos como suma  $N1+N2$ .

El alumno que alcance los umbrales mencionados alcanzará la categoría Coloquio Pendiente (CP) como condición final de cursado.

Al finalizar el cursado el alumno CP deberá rendir un Coloquio Final Integrador (CFI), oral, sincrónico e individual, en el cual:

\* Si obtiene un puntaje de, al menos, 50 puntos, consolida su promoción, alcanzando la categoría Promoción Pendiente (PP)

\* Si obtiene en el CFI un puntaje inferior a 50, cambia su condición a Regular, debiendo en tal caso rendir la materia en un examen final para su aprobación

Nota final para los PP:  $0.25*N1+0.25*N2+0.5*CFI$

**EXAMEN FINAL**

**Para Alumnos Regulares:** En condiciones de virtualidad, la instancia final se compone de dos etapas:

1. Un cuestionario on line a través de la plataforma Moodle
2. Un posterior coloquio oral sincrónico individual con cada alumno, de índole teórico práctica.

El coloquio para alumnos regulares será de extensión menor al de alumnos libres.

**Para Alumnos Libres:** En condiciones de virtualidad, la instancia final se compone de dos etapas:

1. Un cuestionario on line a través de la plataforma Moodle
2. Un posterior coloquio oral sincrónico individual con cada alumno, de índole teórico práctica.

El coloquio para alumnos regulares será de extensión menor al de alumnos libres.

**EVALUACIONES**

**PARCIALES**

**Fecha:** 16-10-2021                      **Título:** 1º cuestionario on line

**Temas / Descripción:** Los temas a evaluar en este parcial son:

1. Derivadas de orden superior. Puntos de no derivabilidad de una función.
2. Teoremas relativos a funciones continuas definidas en intervalos cerrados.
3. Los teoremas de Rolle y Lagrange.
4. Límites infinitos y al infinito.
5. Regla de L'Hôspital.
6. Funciones monótonas.
7. Criterio de la 1ª derivada para extremos relativos.
8. Concavidad. Inflexión. Criterios de la 2ª derivada.
9. Trazado de curvas.
10. Derivación implícita y diferencial. Error.
11. Métodos de integración .
12. Integrales definidas: definición, propiedades y aplicaciones.
13. Los teoremas fundamentales del Cálculo Integral

**Fecha:** 22-10-2021                      **Título:** Recuperatorio 1º cuestionario on line

**Temas / Descripción:** Los temas a evaluar en este parcial son:

1. Derivadas de orden superior. Puntos de no derivabilidad de una función.
2. Teoremas relativos a funciones continuas definidas en intervalos cerrados.
3. Los teoremas de Rolle y Lagrange.
4. Límites infinitos y al infinito.
5. Regla de L'Hôspital.
6. Funciones monótonas.
7. Criterio de la 1ª derivada para extremos relativos.
8. Concavidad. Inflexión. Criterios de la 2ª derivada.
9. Trazado de curvas.
10. Derivación implícita y diferencial. Error.
11. Métodos de integración .
12. Integrales definidas: definición, propiedades y aplicaciones.
13. Los teoremas fundamentales del Cálculo Integral

**Fecha:** 02-12-2021                      **Título:** 2º cuestionario on line

**Temas / Descripción:** Los temas incluidos en esta evaluación son:

1. Integrales impropias. Definición, propiedades y criterios de convergencia.
2. Sucesiones numéricas. Definición. Propiedades. Relaciones entre convergencia, acotación y monotonicidad.
3. Series numéricas. Definición. Propiedades. Series geométricas y telescópicas. Problemas aplicados. Criterios de convergencia.
4. Series de potencias. Definición. Propiedades. radio y dominio de convergencia. Operaciones. Diferenciación e integración. Obtención de desarrollos a partir de series básicas. Teorema de Taylor.

**Fecha:** 06-12-2021                      **Título:** Recuperatorio 2º cuestionario on line

**Temas / Descripción:** Los temas incluidos en esta evaluación son:

1. Integrales impropias. Definición, propiedades y criterios de convergencia.
2. Sucesiones numéricas. Definición. Propiedades. Relaciones entre convergencia, acotación y monotonicidad.
3. Series numéricas. Definición. Propiedades. Series geométricas y telescópicas. Problemas aplicados. Criterios de convergencia.
4. Series de potencias. Definición. Propiedades. radio y dominio de convergencia. Operaciones. Diferenciación e integración. Obtención de desarrollos a partir de series básicas. Teorema de Taylor.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

**Sobre las clases de consultas semanales:** las consultas disciplinares, tanto de teoría como de práctica, serán respondidas en los foros temáticos dispuestos a tal fin en el aula virtual de la asignatura en la plataforma Moodle. Se responden consultas todos los días. Además se dictarán consultas sincrónicas a través de la plataforma zoom, tanto de teoría como de práctica.