

| <b>PROGRAMA - AÑO 2016</b>                                     |  |
|--|--|
| <b>Espacio Curricular:</b>                                     | Elementos de Cálculo (ME101)   |
| <b>Carácter:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria para Licenciaturas en Geología y con Orientación en Biología; Profesorado con Orientación en Biología y Química</li> <li>• Obligatoria para Articulaciones con FCA</li> </ul>   |
| <b>Período:</b>  | 2º Semestre  |
| <b>Carreras/s:</b>   | Ciclo General de Conocimientos Básicos – CEN / Ciclo Básico  |
| <b>Profesor Responsable:</b>                                   | Sebastián Ricardo SIMONDI  |
| <b>Equipo Docente:</b>   | <p><u>Sede Central:</u><br/>Sebastián Ricardo SIMONDI<br/>Martín Jaime MATONS CESCO<br/>Nicolás CIANCI<br/>Graciela ORELO<br/>Celeste CALDERON</p> <p><u>Extensión Áulica San Martín:</u><br/>Sergio Leonardo MOSCONI<br/>Hernán GARRIDO</p> <p><u>Extensión Áulica General Alvear:</u><br/>Marta Vanina OCHOA<br/>Carmen Cecilia ROSALES</p> <p><u>Extensión Áulica Malargüe:</u><br/>Ricardo Alejandro FERNÁNDEZ<br/>Fernando Javier CONTRERAS</p> <p><u>Extensión Áulica Tupungato:</u><br/>Zacarías Fernando CONDORÍ<br/>Gisela FITT</p> |
| <b>Carga Horaria: 96 Hs ( 48 Hs Teóricas; 48 Hs Prácticas)</b> |  |
| <b>Requisitos de Cursado:</b>                                  | Tener aprobada Introducción a la Matemática (M100)   |

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Conocer los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral para funciones de una variable real.
- Adquirir nociones de sucesiones y series numéricas.
- Aplicar herramientas matemáticas en la solución de problemas de la ciencia y técnica.

### 2-DESCRIPTORES

Números reales y complejos. Sucesiones, límite. Variables y funciones, límite. Funciones continuas. Derivadas, máximos, mínimos y puntos de inflexión. Primitivas. Métodos de integración. Integrales definidas. Funciones trascendentes. Nociones de ecuaciones diferenciales ordinarias. Series y desarrollos finitos.

**3-CONTENIDOS ANALÍTICOS** (*Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente*)

**Unidad 1: Conjuntos Numéricos y Lógica proposicional**

Conjuntos Numéricos: Naturales, Enteros, Racionales, Reales y Complejos. Conectores lógicos y operaciones. Tablas de verdad. Cuantificadores. Negación de cuantificadores. Condicional. Bicondicional. Combinación de proposiciones con conectivos lógicos. Leyes lógicas. Métodos de demostración.

**Unidad 2: Funciones**

Representación de funciones. Modelos matemáticos. Funciones lineales, polinómicas, racionales, trigonométricas, exponenciales, hiperbólicas y logarítmicas. Funciones inversas. Álgebra de funciones: suma, producto y composición.

**Unidad 3: Límite y continuidad**

Definición de límite de una función en un punto. Definición de límites en el infinito. Álgebra de límites. Indeterminaciones. Límites notables. Funciones Continuas. Teorema de Bolzano. Teorema de los valores intermedios. Teorema de Weierstrass.

**Unidad 4: Derivadas**

Definición. Derivadas de la suma, el producto y el cociente. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Derivada de la función inversa. Derivación implícita. Derivación logarítmica. Aplicaciones de la derivada al estudio de funciones: intervalos de crecimiento y de decrecimiento, extremos locales, máximos, mínimos, concavidad y convexidad, puntos de inflexión. Extremos absolutos. Teorema de Rolle. Teorema de Lagrange. Teorema de Cauchy. Regla de L'Hôpital y aplicaciones. Problemas de optimización.

**Unidad 5: Integrales**

Antiderivadas. Primitivas. Aplicaciones a la Resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Áreas. Sumas de Riemann. Integral definida. Propiedades. Teorema Fundamental del Cálculo. Integrales indefinidas. Cálculo de primitivas. Métodos de Integración: Método de sustitución. Integración por partes. Integración de funciones racionales. Integrales reducibles a integrales de funciones racionales. Integrales impropias. Integrales Definidas. Funciones Trascendentes. Aplicaciones: área entre curvas, longitud de arco de una curva, volumen y área de un sólido de revolución. Nociones de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Aplicaciones a la Física, Biología y Química.

**Unidad 6: Sucesiones y series infinitas**

Sucesiones. Límite de una sucesión. Teorema del emparedado para sucesiones. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Teorema de las sucesiones monótonas. Series y desarrollos finitos. Serie geométrica, serie armónica. Criterio de convergencia de la integral y estimación de sumas. Series y Estimación del residuo para la prueba de la integral. Pruebas por comparación. Series alternantes. Convergencia absoluta. Criterios de convergencia de la razón y de la raíz. Reordenamientos.

**4-BIBLIOGRAFÍA** (*Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año*)

**Bibliografía Básica**

Stewart, J. "Cálculo de una variable", Ed. Thomson Internacional, 4°Ed. 2001.

Spivak, M. "Calculus", Ed. Reverté, 2° Ed. 2003.

**Bibliografía Complementaria**

Apostol, T. "Calculus Vol. 1", Ed. Reverté, 2°Ed. 1990.

Larson, Hostetler & Edwards "Cálculo I", Ed. Pirámide, 7°Ed. 2002.

Stewart, J. "Cálculo multivariable", Ed. Thomson Internacional, 4°Ed. 2001.

**5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO** (Describe brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar, tanto para las clases teóricas como para las prácticas.

Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.)

**Metodología de enseñanza**

Se procede al estudio de los temas del programa, presentando cada tema en forma geométrica, numérica y algebraica, utilizando como bibliografía de base los libros "Cálculo de una variable" de Stewart (4ta. Edición) y "Calculus" de Spivak, (2° Edición).

En general se dan clases teóricas y prácticas. En las **clases teóricas** es principalmente el profesor quien expone los distintos temas teóricos, con activa participación de los alumnos. Durante la **clase práctica**, los alumnos deben solucionar los ejercicios y problemas que se les plantea. Cabe destacar que los ejercicios y problemas presentados a los estudiantes será en su mayoría una selección extraída de la bibliografía.

**Metodología de evaluación**

La evaluación será tenida en cuenta no sólo como una instancia para la acreditación de los aprendizajes de los alumnos sino servirá también de información acerca de la calidad del proceso educativo, de sus componentes, herramientas y resultados.

Las evaluaciones serán escritas, de carácter teórico-práctico, confeccionadas de forma tal que permitan evaluar contenidos conceptuales no sólo registrados en forma memorística, sino que indiquen nivel de razonamiento y reflexión.

Estas evaluaciones deben permitir tanto a los docentes como a los alumnos reflexionar sobre la marcha del proceso de aprendizaje; a los alumnos para autorregular su aprendizaje y a los docentes para realizar ajustes en el proceso.

En el transcurso del dictado de la materia la evaluación se llevará a cabo mediante: controles de aprendizaje, dos evaluaciones parciales, un recuperatorio de cada parcial y un recuperatorio final global.

La evaluación se llevará a cabo de la siguiente forma;

- **Controles de aprendizajes:** Cada control consistirá en dos o tres ejercicios sencillos para ser resueltos en no más de media hora. El número de ellos se determinará en el transcurso del dictado. Tendrán un puntaje máximo de 100 puntos. Los controles de aprendizaje no tienen instancias de recuperación.
- **Dos evaluaciones parciales.** Estas evaluaciones consistirán principalmente en la resolución de ejercicios y problemas, pudiendo contener conceptos fundamentales de teoría. Los contenidos evaluados en cada uno de ellos corresponderán a la parte de la materia vista hasta la fecha de cada evaluación. Tendrán un puntaje máximo de 100 puntos. La nota final (NF) de cada parcial se obtendrá de la siguiente suma ponderada:  
$$NF = 0,8 E + 0,2 C$$
donde E es la nota obtenida en el parcial y C es el promedio de las notas obtenidas en los controles de aprendizaje tomados al alumno **antes** del parcial. Se considera aprobado cada parcial cuando su nota final **NF** es al menos de 60 puntos.
- **Dos evaluaciones recuperatorias** una por cada parcial tomado. Cada evaluación versará sobre todos los contenidos correspondientes al parcial no aprobado o ausente. Se considerará aprobado cuando obtenga un mínimo de 60 puntos de la suma ponderada.

- **Una evaluación global:** a la cual podrán acceder aquellos alumnos que no hayan aprobado los parciales o las instancias recuperatorias de alguno de ellos. Este examen versará sobre todos los contenidos de la asignatura involucrados en los dos parciales. Se considera aprobado este examen cuando se obtenga un puntaje mínimo de 60.

En todas las instancias de evaluación (controles, parciales, recuperaciones y global) la Cátedra **no justifica** inasistencias que no sean debidamente solicitadas y justificadas a través de las autoridades de la Facultad.


**6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO** (Indique los requisitos que deberá cumplir el estudiante para adquirir la condición de alumno regular, tales como porcentaje de asistencia, aprobación de prácticos y evaluaciones, etc.)

- Haber aprobado los exámenes parciales, o en su defecto sus evaluaciones recuperatorias o el examen global en las condiciones previamente especificadas.
- Cumplir con el 75% de asistencia a las clases.

**7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR** (Describa los requisitos que deberá cumplir el estudiante para aprobar y/o promocionar el espacio curricular. Especifique condiciones para alumnos regulares y libres.)

- Para aprobar la materia los alumnos **REGULARES** deberán aprobar un examen final escrito u oral, en el que serán evaluados acerca de contenidos teóricos y prácticos de la materia.
- Para aprobar la materia los alumnos **LIBRES** (aquellos alumnos que no hayan obtenido la regularidad), deberán:
  1. aprobar un examen escrito que abarca todos los contenidos prácticos del programa con un puntaje mínimo de 60 y luego,
  2. un examen escrito u oral en las mismas condiciones que el alumno regular.

|  |    |  |    |   |
|--|----|--|----|---|
| <b>PROMOCIONABLE</b> (Marque con una cruz la respuesta correcta) | SI |  | NO | X |
|--|----|--|----|---|

  
Sebastián Simado

**FIRMA Y ACLARACIÓN  
DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**