PROGRAMA - AÑO 2018			
Espacio Curricular:	Elementos de Cálculo (ME101)		
Carácter:	Obligatorio	Período	2° Semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Geología Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Biología PGU en Ciencias Básicas con Orientación en Biología PGU en Ciencias Básicas con Orientación en Química Articulaciones con Fac. de Ciencias Agrarias		
Profesor Responsable:	Romina CALVO OLIVARES		
Equipo Docente:	Sede Central: Romina CALVO OLIVARES Geraudys MORA BARZAGA Agustina TULIAN Graciela ORELO Florencia CODINA Laura REMAGGI Extensión Áulica San Martín: Daniel FINO VILLAMIL Sebastián MOGUILNER Extensión Áulica General Alvear: Marta Vanina OCHOA Carmen Cecilia ROSALES Extensión Áulica Malargüe: Alejandro FERNÁNDEZ Nicolás LEAL Extensión Áulica Valle de Uco: Gisela FITT Virginia MIRANDA		
Carga Horaria: 96 Hs (48 Hs Teóricas; 48 Hs Prácticas)			
Requisitos de Cursado:	Tener aprobada Introducción a la Matemática (M100) (se acredita con la aprobación del módulo de Introducción a las Ciencias Formales del Ciclo Propedéutico)		

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Conocer los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral para funciones de una variable real.

Adquirir nociones básicas de sucesiones y series numéricas.

Aplicar herramientas matemáticas en la solución de problemas de la ciencia y la tecnología.

2-DESCRIPTORES

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

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad 1: Conjuntos numéricos y funciones
Conjuntos Numéricos: Naturales, Enteros, Racionales, Reales y Complejos.
Funciones reales: definición, dominio, imagen. Representación de funciones. Funciones lineales, polinómicas, racionales, trigonométricas, exponenciales, hiperbólicas y logarítmicas. Funciones inversas. Álgebra de funciones: suma, producto y composición.
Términos matemáticos. Modelos matemáticos.

Unidad 2: 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 y Teorema de Weierstrass: enunciados. Aplicaciones.

Unidad 3: Derivadas
Cociente incremental. Definición de derivada. Interpretación gráfica.
Derivadas de la suma, el producto y el cociente. Regla de la cadena: enunciado. Derivadas de orden superior. 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 y Teorema de Cauchy: enunciados. Aplicaciones.
Regla de L'Hôpital: enunciado y aplicaciones.
Problemas de optimización.

Unidad 4: Integrales
Antiderivadas y Primitivas: definición. Cálculo de áreas mediante sumas de Riemann. Integral definida: propiedades.
Teorema Fundamental del Cálculo: enunciado. Aplicaciones.
Integrales indefinidas. Cálculo de primitivas.
Integrales "inmediatas": uso de tablas y de calculadoras on line.
Métodos de integración: mención de los métodos por sustitución y por partes.
Integrales impropias: definición, ejemplos básicos de cálculo.
Aplicaciones geométricas: área entre curvas, longitud de arco de una curva, volumen de un sólido de revolución.

Unidad 5: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.
Ecuación diferencial general de primer orden: definición y solución. Condiciones iniciales o de Frontera. Aplicaciones.
Ecuaciones de segundo orden. Concepto y ejemplos.

Unidad 6: Principio de inducción matemática
Principio del Buen Orden. Principio de Inducción Matemática.

Unidad 7: Sucesiones y series de números reales.
Sucesiones. Definición, término general. Límite de una sucesión.
Teorema del emparedado para sucesiones. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Teorema de las sucesiones monótonas.
Series y desarrollos finitos. Reordenamientos. Serie geométrica, serie armónica.
Sumas parciales. Convergencia de series. Mención de los criterios de análisis de convergencia de series.

Aplicaciones en ciencia y tecnología.
En todas las unidades temáticas se presentan ejemplos de aplicación en diversas disciplinas científicas y en campos tecnológicos.

4-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica
Thomas, G. B. "Cálculo, una variable", Ed. Addison –Wesley Pearson Education, 12º Ed., 2010.
Stewart, J. "Cálculo de una variable, Trascendentes Tempranas", Ed. Cengage Learning, 7° Ed., 2012.
Larson, R. and Edwards, B. Cálculo 1, Ed. Mc Graw Hill, 9° Ed, 2010.
Calvo Olivares, R. "Apunte Inducción Matemática", 2017. Disponible en: http://fcen.uncuyo.edu.ar/upload/induccion-matematica.pdf

Bibliografía Complementaria
Spivak, M. "Calculus", Ed. Reverté, 2° Ed. 2003.
Apostol, T. "Calculus Vol. 1", Ed. Reverté, 2° Ed. 1990.
Ayres, F. "Teoría y problemas de Cálculo diferencial e integral- Serie de compendios Shaum", Ed. Mc Graw Hill, 2° Ed, 1989.
Grimaldi, R. P. "Matemáticas Discreta y Combinatoria. Una introducción con aplicaciones", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 3° Ed, 1994.
Piskunov, N. "Cálculo diferencial e integral-Tomo I", Ed. Mir, 3° Ed., 1977.
Stewart, J., Redlim, L., & Watson, S. "Precálculo. Matemáticas para el Cálculo", Cengage Learning, 6° Ed., 2012.
Stewart, J. "Cálculo de varias variables. Trascendentes Tempranas", Cengage Learning, 6° Ed., 2008.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Las clases son de carácter teórico-práctico.
De las 6 horas semanales asignadas a Elementos de Calculo I, se destinarán 3 horas al dictado de clases teórico-prácticas en las que el profesor expondrá los distintos conceptos básicos y teoremas fundamentales para el desarrollo de la materia, introduciendo ejemplos prácticos y de aplicación que ayuden a la comprensión de la temática y promoviendo la activa participación de los estudiantes.
Las 3 horas restantes se destinarán al desarrollo de clases prácticas en las que los estudiantes deberán solucionar los ejercicios y problemas que se les plantean. Para ello se elaborará y pondrá a disposición de los estudiantes un trabajo práctico para cada unidad temática del

programa, con ejercicios y problemas extraídos, en su mayor parte, de la bibliografía.
El docente a cargo de las clases prácticas desarrollará ejercicios y problemas modelo en el pizarrón y el resto del tiempo será destinado al trabajo propio de los estudiantes bajo la guía de dicho docente. En forma permanente, se promoverá la participación de los estudiantes y el desarrollo de un pensamiento reflexivo, crítico y analítico.
Con respecto a los teoremas, la propuesta pedagógica se orienta lograr que el estudiante, en lugar de memorizar su demostración, pueda a través del planteo de problemas reales o cotidianos dilucidar cuál de ellos aplicar para su resolución.
En las clases teóricas y prácticas, se presentarán situaciones asociadas a las ciencias naturales (biológicas, físicas, químicas, de la tierra y de la atmósfera) en las que el cálculo diferencial e integral provee herramientas adecuadas para su solución. Asimismo, los estudiantes se ejercitarán en la resolución de problemas específicos de diferentes áreas disciplinarias.
Las actividades programadas propenderán al refuerzo de las habilidades matemáticas básicas, del estudio y de los hábitos de concentración, como así también al esfuerzo y la búsqueda bibliográfica de los estudiantes que ingresan a cada carrera.

Metodología de evaluación (S/ Ord. 108-10_CS)
Considerando que la evaluación es una instancia más de los procesos de enseñanza y aprendizaje, se concebirá como una herramienta que mejore el proceso didáctico, por lo cual será a través de un proceso continuo durante el cursado y una evaluación final para certificar los aprendizajes logrados por el estudiante. De este modo se determinan las pautas de evaluación que permiten definir la condición de estudiante regular o libre en la materia.
En el transcurso del dictado del espacio curricular la evaluación se llevará a cabo mediante: tres (3) evaluaciones parciales, un (1) recuperatorio de cada parcial y un (1) examen global. 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.
Cada una de estas evaluaciones se llevarán a cabo de la siguiente manera:

Evaluaciones parciales: serán del tipo teórico – prácticas y consistirán en la resolución de ejercicios y problemas del mismo estilo y nivel de dificultad que los resueltos en trabajos prácticos. Los contenidos evaluados en cada uno de ellos corresponderán a la parte del espacio curricular vista hasta la fecha de cada evaluación. Tendrán un puntaje máximo de 100 puntos. Se considera aprobado cada parcial cuando su nota final sea al menos de 60 puntos.

Recuperatorios: serán teórico-prácticos e incluirán el desarrollo de conceptos, ejercicios y problemas del mismo estilo y nivel de dificultad que parciales. Tendrán un puntaje máximo de 100 puntos y se considera aprobado cuando su nota final sea al menos de 60 puntos.
Si en algún parcial el puntaje es inferior al mínimo requerido, el estudiante debe recuperar sólo dicho examen parcial.
Si en dos (2) de los parciales el puntaje es inferior al mínimo requerido, el estudiante rinde un recuperatorio asociado a los contenidos de los parciales desaprobados.

Global: será teórico-práctico y versará sobre todos los contenidos de la asignatura involucrados en las instancias de evaluación parcial. Tendrá un puntaje máximo de 100 puntos y se considera aprobado cuando su nota final sea al menos de 60 puntos.
Podrá acceder a esta instancia aquel estudiante que en los tres (3) parciales haya obtenido un puntaje inferior al mínimo requerido, debiendo ser la suma de los puntajes de los tres parciales mayor o igual a 90 puntos.
Los resultados de las evaluaciones serán entregados con anterioridad a la siguiente evaluación parcial y se acordarán instancias en las que el estudiante pueda obtener una copia de su examen (o fotografía), revisar los errores cometidos en cada evaluación, y consultar a los docentes sobre

los mismos.
Adicionalmente, al finalizar cada unidad temática, en la clase práctica correspondiente, el estudiante deberá resolver un examen de control de conocimientos básicos de carácter obligatorio. La resolución del examen contará como asistencia a dicha clase práctica, por ende, su falta de resolución determinará una inasistencia. Esto tiene por objeto ir corroborando el proceso de aprendizaje y le permite al docente la identificación de los temas a reforzar previo a la instancia de parcial.

Cronograma de exámenes
Las fechas de los exámenes parciales y recuperatorios han sido coordinadas con el resto de las materias dictadas durante el cuatrimestre a fin de evitar superposiciones. Las mismas serán publicadas oportunamente en la página de la cátedra.
Estas evaluaciones no sólo constituirán una instancia de acreditación de saberes, sino que deberán permitir tanto a docentes como a estudiantes reflexionar sobre la marcha del proceso de aprendizaje: a los primeros para verificar la calidad del proceso educativo y realizar los ajustes necesarios al mismo, y a los segundos para autorregular su aprendizaje.
En caso de inasistencia debidamente justificada[1] a una instancia de evaluación parcial el estudiante tiene la posibilidad de rendir el examen global, aun cuando la suma de puntos sea menor a 90 puntos.
[1] Las inasistencias deberán ser justificadas entregando la documentación probatoria correspondiente en forma personal o remitiendo vía mail al docente de trabajos prácticos, con copia al docente Responsable.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Un estudiante queda en condición **regular** si cumple con la asistencia al 75% de las clases prácticas y aprueba los tres exámenes parciales en cualquiera de sus instancias o el examen global.
Un estudiante resulta en condición de **libre** si no adquiere la condición de regular.

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO

Examen final
La metodología del mismo dependerá de la condición de regularidad de los estudiantes:

- **ESTUDIANTE REGULAR**: se contemplan los siguientes casos:

• El estudiante que obtuvo 240 puntos o más en los exámenes parciales, accederá a un Examen Final de carácter 80% teórico y 20% práctico (escrito y/u oral), incorporando, en caso de corresponder, aquellos ejercicios vinculados a temas que no fueron evaluados en las instancias de parciales. La temática del examen se basa en la totalidad del programa de la asignatura. Tendrá un puntaje máximo de 100 puntos y se considera aprobado cuando su nota final sea al menos de 60 puntos.

• El estudiante que obtuvo menos de 240 puntos en los exámenes parciales o en su instancia recuperatoria correspondiente (considerando que se suma sólo el puntaje del examen aprobado), accederá a un Examen Final teórico- práctico (escrito y/u oral). La temática del examen se basa en la totalidad del programa de la asignatura. El mismo consta de un total de 200 puntos, de los cuales 100 puntos corresponderán a teoría y 100 puntos a práctica. Debe obtenerse un mínimo de 60 puntos (de 100) en cada parte para que el estudiante se considere aprobado.

- **ESTUDIANTE LIBRE:** en primer lugar, debe rendir un examen exhaustivo en forma escrita, que

consista en el desarrollo de ejercicios prácticos. La temática del examen se basa en la totalidad del programa de la asignatura. Debe obtenerse un mínimo de 60 puntos para que el estudiante se considere aprobado.
A continuación, habiendo aprobado el examen práctico, deberá rendir un examen escrito u oral en las mismas condiciones que un estudiante regular.
Es importante destacar que la aprobación del examen final (tanto para el estudiante libre como el regular) implica que el estudiante ha aprehendido la totalidad de los contenidos conceptuales y de aplicación de la materia, como así también de la articulación entre ellos, al menos a un nivel del 60%. Por ende, es una instancia en donde el estudiante debe ser capaz de demostrar capacidad para integrar los conocimientos adquiridos.

PROMOCIONABLE	SI		NO	X

Dra Calvo Olivares, R.

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR

V°B°
A. Dyencic