

INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Año: 2018



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:
Matemática Inicial (0237)

CÓDIGO: 0237
AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
1 año
FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:
2018-03-11
CARRERA/S: Licenciatura en Biología 046/2017,
Licenciatura en Ciencias Ambientales V5,
Licenciatura en Geología v4,

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (1ro)
TIPO: OBLIGATORIA
NIVEL: GRADO
MODALIDAD DEL DICTADO: PRESENCIAL
MODALIDAD PROMOCION DIRECTA: SI
CARGA HORARIA SEMANAL: 8 HS
CARGA HORARIA TOTAL: 136 HS

EQUIPO DOCENTE

| Nombre y Apellido | Cargo | e-mail |
|-------------------|---------------------|------------------------|
| Érica Schlaps | Profesor Adjunto | erschlaps@untdf.edu.ar |
| María Gowland | Asistente Principal | mgowland@untdf.edu.ar |
| Emilio Izarra | Asistente Primera | eizarra@untdf.edu.ar |

1. FUNDAMENTACION

Los contenidos de la asignatura Matemática Inicial (correspondiente al primer año) responden al diseño curricular correspondiente a las carreras Licenciatura en Biología, Licenciatura en Geología, Licenciatura en Ciencias Ambientales y ponderan el rol que el conocimiento y el saber teórico y general debe jugar en la formación del futuro Licenciado.

Se puede considerar a esta asignatura dividida en dos grandes ejes, el Cálculo Diferencial y el Cálculo Integral de funciones de una variable.

En esta disciplina, el alumno, adquiere conocimientos básicos imprescindibles para su formación. La misma, posee por un lado, un importante valor formativo, y por otro lado un alto valor instrumental que le proporciona al alumno los elementos necesarios tales como conceptos, simbología, teoremas, propiedades y métodos, con los cuales podrá resolver situaciones problemáticas concretas dentro y fuera de la matemática, y comprender además, los contenidos de otras asignaturas específicas de la carrera, como Matemática Avanzada, Física I, Estadística. Los contenidos del Cálculo Diferencial e Integral que se tratan en Matemática Inicial, son fundamentales para interpretar el comportamiento de funciones especiales; como así también para resolver problemas de optimización, cálculo de áreas con contornos curvos, cálculo de volúmenes de cuerpos limitados por regiones no planas.

Se insistirá en la adquisición de herramientas de cálculo matemático como también en presentar un panorama de fundamentación teórica razonable y afín al perfil del estudiante.

También se ofrecerán recursos, tales como el uso de la calculadora y paquetes computacionales, que permitirán tomar decisiones aceleradas y adecuadas de distintas situaciones problemáticas

presentadas en el transcurso del curso. La literatura introductoria que se ofrece constituye un punto de partida para seguir perfeccionando, por sí mismo, sus conocimientos matemáticos. Al final de cada unidad se harán autoevaluaciones (preguntas de elección múltiple) para que los mismos estudiantes puedan analizar la comprensión sobre las mismas.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

En el cursado de Matemática Inicial, se pretende que, el alumno sea capaz de:

- Atribuir significado a los conocimientos adquiridos.
- Analizar y resolver problemas utilizando para ello, los conceptos y procedimientos del Cálculo.
- Manejar el lenguaje matemático con precisión y claridad.
- Establecer relaciones entre las distintas formas de representación (coloquial, simbólica, gráfica) de los conceptos de límite, derivada, integral definida e indefinida.
- Aplicar distintas estrategias para la resolución de situaciones problemáticas dentro y fuera de la asignatura.
- Formular y validar, en forma oral y/o escrita los procedimientos utilizados.
- Controlar la razonabilidad de los resultados obtenidos en los problemas.
- Lograr autonomía en su trabajo.
- Lograr una actitud de autocrítica, apertura y confianza en sus posibilidades personales.
- Desarrollar su autoestima y ser perseverante en la búsqueda de soluciones.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Utilizar las funciones para representar y analizar situaciones de la vida real.
- Interpretar el concepto de límite y adquirir habilidades para el cálculo de los mismos.
- Analizar la continuidad de una función en un punto y en un intervalo.
- Deducir e interpretar gráfica y analíticamente el concepto de derivada de una función.
- Deducir las reglas de derivación.
- Adquirir habilidades para el cálculo de derivadas.
- Analizar gráfica y analíticamente distintos tipos de funciones con todo lo que ello implica: cálculo de extremos, concavidad, crecimiento,

decrecimiento, puntos de inflexión, asíntotas, paridad.

- Aplicar el cálculo diferencial en la resolución de problemas de máximos y mínimos.
- Construir el concepto de integral definida e indefinida.
- Adquirir habilidades para el cálculo de integrales indefinidas y definidas.
- Calcular áreas, volúmenes y longitudes de arco.

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

CONDICIONES DE REGULARIDAD DE LA ASIGNATURA:

- i) Asistir al 80% de las clases de acuerdo con lo que estipula la Resolución N° 350/2014.
- ii) Aprobar con el 60% o más, cada una de evaluaciones (dos) parciales escritas ("Primer Examen Parcial" y "Segundo Examen Parcial"), que versarán sobre los contenidos de los trabajos prácticos de la asignatura.

En caso de no aprobar los parciales, tendrá la posibilidad de rendir una evaluación recuperatoria por cada parcial ("Recuperatorio Primer Examen Parcial", "Recuperatorio Segundo Examen Parcial").

Si el estudiante no aprueba los Exámenes Parciales y sus respectivos Recuperatorios, tendrá una única posibilidad de rendir un examen ("Recuperatorio Integrador Final") que abarca los contenidos de los trabajos prácticos que fueron evaluados en el Primer Examen Parcial / Recuperatorio Primer Examen Parcial y Segundo Examen Parcial / Recuperatorio Segundo Examen Parcial.

RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA MEDIANTE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL:

- i) Asistir al 80% de las clases de acuerdo con lo que estipula la Resolución N° 350/2014.
- ii) Aprobar con el 70% o más, cada una de las evaluaciones (dos) parciales escritas: "Primer Examen Parcial" y "Segundo Examen Parcial" (es decir, debe aprobar los parciales sin llegar a la instancia del recuperatorio), que versarán sobre los contenidos de los trabajos prácticos de la asignatura.
- iii) Aprobar con 60% o más, una evaluación promoción escrita ("Examen Promoción"), que versará sobre los contenidos teóricos de la asignatura. Este Examen Promoción se tomará en la fecha de la instancia del Recuperatorio Integrador Final. La nota final, que corresponderá a la aprobación de la asignatura, será el promedio de las tres evaluaciones escritas: Primer Parcial, Segundo Parcial y Examen Promoción.

Aclaración: Quedará excluido de rendir el Examen Promoción aquel que haya desaprobado Primer Examen Parcial y/o Segundo Examen Parcial.

RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA MEDIANTE EXAMEN FINAL:

- i) Asistir al 80% de las clases de acuerdo con lo que estipula la Resolución N° 350/2014.
- ii) Aprobar con el 60% o más, dos evaluaciones parciales escritas ("Primer Examen Parcial" y "Segundo Examen Parcial"), que versarán sobre los contenidos de los trabajos prácticos de la asignatura.

En caso de no aprobar los parciales, tendrá la posibilidad de rendir una evaluación recuperatoria

por cada parcial ("Recuperatorio Primer Examen Parcial", "Recuperatorio Segundo Examen Parcial").

Si el estudiante no aprueba los Exámenes Parciales y sus respectivos Recuperatorios, tendrá una única posibilidad de rendir un examen ("Recuperatorio Integrador Final") que abarca los contenidos de los trabajos prácticos que fueron evaluados en el Primer Examen Parcial / Recuperatorio Primer Examen Parcial y Segundo Examen Parcial / Recuperatorio Segundo Examen Parcial.

iii) Aprobar el examen final, el cual se rendirá en alguna de las fechas previstas según el Calendario Académico de la UNTDF.

RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA MEDIANTE EXAMEN FINAL LIBRE:

El examen libre se rendirá en alguna de las fechas previstas según el Calendario Académico de la UNTDF, y se llevará a cabo en dos instancias:

i) Un examen escrito que consistirá en situaciones problemáticas relativas a la práctica de la asignatura, que el estudiante deberá aprobar para pasar a la segunda instancia.

ii) Un examen escrito de la teoría de la asignatura. Se plantearán cuestiones de la asignatura que deben ser justificadas con la teoría correspondiente.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

UNIDAD I: ECUACIONES E INECUACIONES. FUNCIONES

Números reales: ecuaciones, desigualdades, intervalos, valor absoluto. Coordenadas cartesianas de un punto en el plano. Funciones y sus gráficas. Definición de función. Dominio. Imagen. Función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva y función inversa. Función par e impar. Simetría. Suma, diferencia, producto y cociente de funciones. Composición de funciones. Clasificación de funciones. Transformaciones de gráficas de funciones: desplazamientos vertical y horizontal, expansión, contracción y reflexión. Función estrictamente creciente y decreciente. Función lineal. Pendiente de una recta. Ecuaciones de la recta. Ecuación segmentaria de la recta. Rectas paralelas y perpendiculares. Función cuadrática. Desplazamientos de las parábolas. Funciones definidas por tramos. Función valor absoluto. Función signo. Función parte entera. Funciones racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas. Modelos de crecimiento y decrecimiento exponencial aplicado a las ciencias naturales. Funciones Paramétricas. Distancia en el plano. Circunferencia. Sistema sexagesimal y radial. Longitud de arco. Identidades trigonométricas. Gráfico de funciones trigonométricas y sus inversas. Coordenadas polares. Ecuaciones paramétricas de una curva plana.

UNIDAD II: LÍMITE Y CONTINUIDAD

Idea intuitiva de límite e interpretación gráfica. Definición de límite de una función. Teoremas acerca de los límites de las funciones. Límites unilaterales. Límites infinitos. Límites al infinito. Asíntotas. Técnicas para el cálculo de límites. Continuidad de la función en un punto. Continuidad en un intervalo. Continuidad de una función compuesta. Teorema de Bolzano (Teorema del Valor Medio) y Teorema de Weierstrass (Teorema de los Valores Intermedios).

UNIDAD III: DERIVACIÓN

Introducción al concepto de derivada: pasaje de tasa promedio a tasa instantánea. Cálculo de velocidad a través del límite. Pendiente de la recta tangente a una curva. Cálculo de derivada por definición. La derivada como pendiente de la recta tangente a una curva. Derivada de una función en un punto. Cálculo de la derivada por definición. Aproximación lineal por medio de la recta tangente. Derivada y continuidad. Gráfica de función derivada. Fórmulas de diferenciación. Derivadas de distintas funciones (derivada de una constante, de función potencia, de un producto por una constante, de la suma o diferencia, del producto y cociente). Derivada de la función compuesta (Regla de la cadena), derivación implícita. Derivación logarítmica, derivada de la función exponencial, derivada de funciones trigonométricas, derivada de la función inversa. Derivada y continuidad. Gráfica de función derivada. Derivadas de funciones dadas en forma paramétrica. Derivadas de orden superior. Diferenciales. Valores Máximos y Mínimos. Teorema del Valor Medio. Funciones monótonas y la prueba de la primera derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Prueba de la segunda derivada para extremos relativos. Estudio completo de funciones y sus gráficos. Diferencial de una función. Interpretación geométrica de la diferencial. Diferenciales sucesivos. Problemas de Tasa de Variación (diferenciales). Problemas de Optimización (máximos y mínimos).

UNIDAD IV: INTEGRACIÓN

Primitiva de una función. Integral indefinida. Concepto e interpretación gráfica. Reglas básicas de integración. Métodos de integración: integración por sustitución y partes. Suma de Riemann y notación "sigma". Áreas como límite de Suma de Riemann. Áreas bajo curvas. Integral definida. Teorema Fundamental del Cálculo. Propiedades de la integral definida. Área entre curvas, volumen y longitud de arco. Aplicaciones de la integral definida en las ciencias naturales.

UNIDAD V: VECTORES

Magnitud y Dirección de un vector en el plano. Operaciones con vectores y sus propiedades. Vector unitario. Componente horizontal y vertical de un vector. Producto escalar. Ángulo entre vectores. Vectores paralelos y ortogonales. Proyecciones ortogonales.

5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
-

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

| Semana | Unidad / Módulo | Descripción | Bibliografía |
|--------|-----------------|----------------------------|---|
| 1 | Unidad I | ECUACIONES E INECUACIONES. | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Anton, Stewart, Bers |
| 2 | Unidad I | FUNCIONES | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart, Larson, Hohenwarter |

| | | | |
|----|--|--|---|
| 3 | Unidad I | FUNCIONES | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart, Hohenwarter |
| 4 | Unidad II | LÍMITE Y CONTINUIDAD | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Anton, Stewart, Spivak |
| 5 | Unidad III | DERIVADA: Introducción y Reglas de derivación | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart |
| 6 | Unidad III | DERIVADA: Reglas de derivación | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart |
| 7 | PRIMER EXAMEN PARCIAL | REPASO PARA PRIMER EXAMEN PARCIAL - PRIMER EXAMEN PARCIAL | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Ejercicios Repaso |
| 8 | Unidad III | DERIVADA: Estudio completo de funciones y sus gráficos (comprobación con Geogebra) | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart, Hohenwarter |
| 9 | RECUPERATORIO PRIMER EXAMEN PARCIAL - Unidad III | DERIVADA: Aplicaciones - RECUPERATORIO PRIMER EXAMEN PARCIAL | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart, Arya, Tan, Ejercicios de Repaso |
| 10 | Unidad III | DERIVADA: Problemas de Tasa de Variación y Problemas de Optimización | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart, Arya |
| 11 | Unidad IV | INTEGRAL: Introducción. Integral Indefinida y Reglas de integración | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart, Larson |
| 12 | Unidad IV | INTEGRAL: Métodos de integración | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart |
| 13 | Unidad IV | INTEGRAL: Aplicaciones: Áreas. Integral Definida. | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart, Arya, Tan |

| | | | |
|----|--|--|---|
| 14 | Unidad IV | INTEGRAL: Revisión de Unidad IV | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Leithold, Anton, Stewart, Hohenwarter |
| 15 | SEGUNDO EXAMEN PARCIAL | REPASO PARA SEGUNDO EXAMEN PARCIAL- SEGUNDO EXAMEN PARCIAL | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Ejercicios de Repaso |
| 16 | Unidad V | VECTORES | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Stewart, Swokowski |
| 17 | RECUPERATORIO SEGUNDO EXAMEN PARCIAL- RECUPERATORIO INTEGRADOR FINAL- EXAMEN PROMOCIÓN | RECUPERATORIO SEGUNDO EXAMEN PARCIAL- RECUPERATORIO INTEGRADOR FINAL- EXAMEN PROMOCIÓN - CIERRE DE ACTAS | Apuntes teórico-práctico: Prof. Juana Candia, Ejercicios de Repaso |

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

| Autor | Año | Título | Capítulo/s | Lugar de la Edición | Editor / Sitio Web |
|-------------------------------------|------|---|-----------------------------------|---------------------|--|
| Anton, H. | 1991 | Cálculo y geometría analítica. Volumen 1. 2º Ed. | 1-8 | México | Ed. Limusa |
| Arya, J; Lardner, R. | 1992 | Matemáticas Aplicadas a la Administración, Economía, Ciencias Biológicas y Sociales. 3º Ed. | Parte I: 1-6. Parte III: 12-17 | México | Ed. Prentice Hall |
| Bers L., Karal F. | 1978 | Cálculo | 1-14, 16-17 | México | Ed. Interamericana |
| Hohenwarter J. & M. | 2013 | Introducción to Geogebra. Version 4.4. | 1-12 | Austria | Universidad de Salzburgo. Disponible en: https://www.geogebra.org/ |
| Larson L., Hostetler R., Edwards B. | 1995 | Cálculo y Geometría Analítica | 1-9 | España | Ed. MacGraw-Hill |
| Leithold L. | 2000 | El Cálculo con Geometría Analítica | 1-10 | México | Ed. Harla |
| Stewart J. | 2002 | Cálculo | 1-8 | México | Ed. Interamericana Thomson Editores |

| | | | | | |
|--|------|---|-----------|---|---|
| Stewart J., Redlin L., Watson S. " | 2012 | Precálculo: Matemáticas para el Cálculo. 6° Ed. | 1-9, 13 | México, Ed. Cengage Learning Editores, S.A. | Disponible en: http://190.90.112.209/precalculo_-_matematicas_para_el_calculo-1.pdf |
| Stewart, J. | 2002 | Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas. | 1-8 | México | ITP (International Thomson Editores) |
| Swokowski, E. | 1989 | Cálculo con Geometría analítica. | 1-7 | México | Ed. Grupo Iberoamericana |
| Swokowski E. | 1996 | Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica | 1-8 | México | Ed. Grupo Iberoamericana |
| Spivak, M. | 1992 | Cálculo Infinitesimal. 2° Ed. | 1-5 | Barcelona | Ed. Reverté |
| Tan S. T. | 2012 | Matemáticas Aplicadas: A los negocios, las ciencias sociales y de la vida. 5° Ed. | 1-3, 9-11 | México | Ed. Cengage Learning Editores, S.A. |

Firma del docente-investigador responsable

| VISADO | | |
|---------------------------|------------------------|----------------------------|
| COORDINADOR DE LA CARRERA | DIRECTOR DEL INSTITUTO | SECRETARIO ACADEMICO UNTDF |
| | | |
| Fecha : | Fecha : | |