



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**  
**Departamento: Matemáticas**  
**Area: Matemáticas**

**(Programa del año 2018)**

**I - Oferta Académica**

| <b>Materia</b>      | <b>Carrera</b>          | <b>Plan</b>  | <b>Año</b> | <b>Período</b>  |
|---------------------|-------------------------|--------------|------------|-----------------|
| MATEMATICA APLICADA | TEC.UNIV.ELECT.         | 15/13<br>-CD | 2018       | 1° cuatrimestre |
| MATEMATICA APLICADA | TEC.UNIV.EN.ENERGIA REN | 05/13        | 2018       | 1° cuatrimestre |
| MATEMATICA APLICADA | TEC.UNIV.GEOINF         | 09/13        | 2018       | 1° cuatrimestre |
| MATEMATICA APLICADA | TEC.UNIV.TELEC.         | 16/13        | 2018       | 1° cuatrimestre |
| MATEMATICA APLICADA | TCO.UNIV.EN WEB         | 08/13        | 2018       | 1° cuatrimestre |

**II - Equipo Docente**

| <b>Docente</b>          | <b>Función</b>          | <b>Cargo</b> | <b>Dedicación</b> |
|-------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|
| DI GENNARO, MARIA EDITH | Prof. Responsable       | P.Adj Exc    | 40 Hs             |
| BALLADORE, ADA MARIA    | Responsable de Práctico | A.1ra Semi   | 20 Hs             |
| PANELO, CRISTIAN RAFAEL | Responsable de Práctico | A.1ra Simp   | 10 Hs             |
| FONTANA, MARIA CECILIA  | Auxiliar de Práctico    | A.2da Simp   | 10 Hs             |

**III - Características del Curso**

| <b>Credito Horario Semanal</b> |                 |                          |                                              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórico/Práctico</b>        | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas de Aula</b> | <b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b> | <b>Total</b> |
| Hs                             | 3 Hs            | 5 Hs                     | Hs                                           | 8 Hs         |

| <b>Tipificación</b>              | <b>Periodo</b>  |
|----------------------------------|-----------------|
| C - Teoría con prácticas de aula | 1° Cuatrimestre |

| <b>Duración</b> |              |                            |                          |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Desde</b>    | <b>Hasta</b> | <b>Cantidad de Semanas</b> | <b>Cantidad de Horas</b> |
| 12/03/2018      | 22/06/2018   | 15                         | 120                      |

**IV - Fundamentación**

La asignatura se fundamenta en una matemática orientada a la formación conceptual de los conocimientos básicos de un curso superior de Matemática que integra el álgebra y el cálculo, con fines de crear las herramientas teóricas y las habilidades de cálculo que faciliten el conocimiento de la matemática como medio y como fin para el uso en las aplicaciones asociadas a las carreras con perfiles técnicos. La estructura didáctica propuesta está orientada con esos fines.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

**Objetivos generales**

Un objetivo que atraviesa transversalmente todo el programa es que el alumno desarrolle integralmente sus potencialidades intelectuales, de modo que enriquezca su capacidad de análisis y de comprensión de los hechos, fenómenos y procesos.

Los materiales y actividades han sido diseñados con múltiples propósitos:

- Provocar en los alumnos la flexibilización de sus esquemas cognitivos, de modo que se posibilite el reajuste de los saberes y conocimientos previos y la construcción del nexo con nuevos conocimientos más formales y sistemáticos.
- Lograr el aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos conceptuales y procedimentales que resultan necesarios

para el desarrollo de las otras asignaturas de la carrera.

- Facilitar la construcción contextualizada del conocimiento, mediante la incorporación de problemas afines a las otras asignaturas.
- Desarrollar en los alumnos la actitud crítica, el juicio independiente y los hábitos de interrogar e interrogarse y de realizar trabajo intenso y sistemático.

Objetivos particulares

Lograr un manejo fluido de:

- Las operaciones con números reales
- Operaciones con vectores, en dos y tres dimensiones.
- Resolución de ecuaciones e inecuaciones.
- Funciones, sus operaciones y aplicaciones físicas, especialmente de las funciones trigonométricas y exponenciales.
- Concepto de límite y el cálculo de límites aplicando la regla de L'Hôpital.
- Derivada como razón de cambio, reglas y aplicaciones.
- Integral definida e indefinida. Teoremas fundamentales. Cálculo con funciones sencillas y aplicaciones.

## VI - Contenidos

### PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

#### Tema 1.- TEMAS DE ÁLGEBRA.

Números reales. Ecuaciones. Sistema de ecuaciones lineales con dos y tres variables. Consistencia e inconsistencia. Inecuaciones en una variable.

#### Tema 2.- TRIGONOMETRÍA

Ángulos. Sistemas sexagesimal y circular. Circunferencia trigonométrica. Líneas trigonométricas y signos en los cuatro cuadrantes. Valores de las líneas de ángulos notables. Reducción al primer cuadrante. Identidades: fundamental, de la suma y diferencia, del ángulo doble y mitad, para senos, cosenos y tangente. Ecuaciones trigonométricas. Uso de calculadora.

#### Tema 3.- NUMEROS COMPLEJOS

La unidad imaginaria  $i$ . Sistema de números complejos. Conjugados. Operaciones algebraicas. El plano complejo. Forma polar. Teorema de De Moivre

#### Tema 4.- VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO

Concepto de vector. Vector posición y vector libre. Componentes cartesianas y coordenadas polares. Suma y diferencia de vectores gráficamente y por componentes. Vectores unitarios básicos. Combinación lineal. Productos: de un escalar por un vector, interior y vectorial; propiedades. Problemas de aplicación.

#### Tema 5.- FUNCIONES

Dominio y rango, gráficos. Formas explícita e implícita de funciones. Variables independiente y dependiente. Inyectividad, suryectividad, funciones crecientes y decrecientes, pares e impares. Operaciones entre funciones. Funciones: lineal, cuadrática, cúbica, raíz cuadrada, recíproca y valor absoluto. Funciones definidas por trozos. Técnicas de graficación: desplazamientos verticales y horizontales, compresión y dilatación, reflexiones respecto a los ejes. Composición de funciones. Inversa de una función.

#### Tema 6.- FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.

Funciones periódicas. Funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente. Dominio y rango. Períodos y signos de las funciones trigonométricas. Identidades fundamentales. Propiedades Par e Impar. Graficación de variaciones de  $\sin x$  y  $\cos x$  por desplazamientos, reflexiones y semejanzas. Gráficas sinusoidales, amplitud, periodo, frecuencia y desfase. Aplicaciones.

#### Tema 7- FUNCIONES EXPONENCIAL Y LOGARÍTMO

Potencias y exponentes. Función exponencial, definición, gráfico, dominio, rango, asíntotas. El número  $e$  y la función exponencial  $e^x$ . Relación entre logaritmos y exponentes. Función logaritmo. Dominio, gráficas y propiedades. Uso de calculadora.

## **Tema 8.- DERIVADAS**

Razón de cambio y pendiente de una recta. Tasa de variación media. Noción intuitiva de límite. Concepto de derivada de una función en un punto. Cálculo de la derivada a partir de la definición. Ecuación de la recta tangente a una curva. Continuidad y derivabilidad. La función derivada. Reglas de derivación. Uso de tablas. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Aplicaciones: razones y velocidades, recta tangente, aproximación de Taylor, crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, problemas optimización. Derivada de la función inversa.

## **Tema 9.- INTEGRALES**

La diferencial de una función. La integral como antiderivada. Propiedades. Técnicas de integración. Uso de tablas. Integración por sustitución y por partes. La función área bajo una curva. Integral definida. Teorema fundamental del cálculo. La función logaritmo. Regla de Barrow. Propiedades de la integral definida. Cambio de variables e integración por partes para integral definida. Aplicaciones de la integral indefinida y definida. Nociones de ecuaciones diferenciales.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Dos clases prácticas semanales de 2hs y 3h respectivamente. Una clase de consulta semanal. En las clases prácticas se utilizará material escrito seleccionado y/o elaborado por el equipo docente que contiene orientación general sobre el tema, el contenido teórico que debe conocerse y la guía de trabajos prácticos. También se asignaran tareas para la casa, de lecturas complementarias de artículos afines a cada carrera. El alumno deberá asistir a la clase práctica conociendo los contenidos teóricos correspondientes.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Se tomarán dos evaluaciones parciales, cada una con dos recuperaciones.

Para PROMOCIONAR la asignatura los alumnos deberán aprobar los dos parciales, en cualquiera de sus instancias, con no menos de 7 (siete) puntos, y deberán además rendir y aprobar con no menos de 7 (siete) puntos un parcial teórico.

Para REGULARIZAR la asignatura se requiere la aprobación de los parciales, en cualquiera de sus instancias, con no menos de 6 (seis) puntos.

Tanto para Promocionar como para Regularizar la asignatura el alumno deberá asistir al menos al 70% de las clases prácticas. Los alumnos Regulares lograrán la Aprobación de la asignatura mediante la modalidad de Examen Final en los turnos usuales.

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] [1] Sullivan, Michael, PRECALCULO, 4ta. Edición, Prentice-Hall, 1997.

[2] [2] Zill, Dennis; Wright Warren, CALCULO. Trascendentes tempranas, 4ta. Edición, McGraw-Hill, 2011.

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1] [1] Documentos de la asignatura Matemática Aplicada. (Rubén Puente-Bárbara Bajuk)

[2] [2] Stewart, James, CÁLCULO DE UNA VARIABLE, 6ta. Edición, Cengage Learning, 2008.

[3] [3] Purcell, Varberg, Rigdon, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, 9ta. Edición, Pearson.

## **XI - Resumen de Objetivos**

Un objetivo que atraviesa transversalmente todo el programa es que el alumno desarrolle integralmente sus potencialidades intelectuales, de modo que enriquezca su capacidad de análisis y de comprensión de los hechos, fenómenos y procesos.

Las actividades y los materiales didácticos han sido diseñados con múltiples propósitos:

- Provocar en los alumnos la flexibilización de sus esquemas cognitivos, de modo que se posibilite el reajuste de los conocimientos previos y la construcción del nexo con conocimientos más formales y sistemáticos.
- Lograr el aprendizaje significativo y el manejo fluido de los contenidos matemáticos conceptuales y procedimentales, que resultan necesarios para el desarrollo de las otras asignaturas.
- Facilitar la construcción contextualizada del conocimiento mediante la incorporación de problemas afines a las otras asignaturas.

- Desarrollar en los alumnos la actitud crítica, el juicio independiente y los hábitos de interrogar e interrogarse, y de realizar trabajo intenso y sistemático.

## **XII - Resumen del Programa**

- TEMA 1: Temas de Álgebra. Razones y proporciones. Ecuaciones. Sistema de ecuaciones lineales con dos y tres variables. Inecuaciones. Aplicaciones.
- TEMA 2: Trigonometría. Sistemas sexagesimal y radial. Líneas trigonométricas. Relaciones fundamentales.
- TEMA 3: Vectores en el plano y en el espacio. Operaciones. Producto escalar y vectorial.
- TEMA 4: Funciones. Dominio, rango y gráfico. Propiedades: inyectividad, suryectividad, crecimiento, paridad. Desplazamientos, compresión y dilatación. Operaciones. Composición. Función inversa.
- TEMA 5: Funciones trigonométricas. Seno, coseno, tangente y sus variaciones. Desplazamientos, reflexiones y semejanzas. Gráficas sinusoidales, amplitud, período, frecuencia y desfase.
- TEMA 6 Funciones exponencial y logaritmo. Definición, gráfico y propiedades. Relación entre logaritmos y exponentes.
- TEMA 7: Derivadas. Razón de cambio y pendiente de una recta. Tasa de variación media. Noción intuitiva de límite y concepto de derivada de una función en un punto. Reglas de derivación. Aplicaciones.
- TEMA 8: Integrales. Antiderivadas. Técnicas de integración: por regla de la cadena, por sustitución y por partes. Uso de tablas. Función área. La integral definida. Teorema fundamental del Cálculo. Aplicaciones.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**