

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO FACULTAD DE CIENCIAS**

**EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**Carreras: Profesorado en Biología, Licenciatura en Biología.**

**PLAN DE ESTUDIOS: 2000/2013**

**ASIGNATURA: Matemática CÓDIGO: 2170**

**DOCENTE RESPONSABLE: Patricia Barberis**

**EQUIPO DOCENTE: Profesor Adjunto: Patricia Barberis**

**Ayudante de Primera: Noelia Matos**

**AÑO ACADÉMICO: 2017**

**REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral**

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

|  |  |
| --- | --- |
| *Aprobada* | *Regular* |
| ----- | ------ |
|  |  |
|  |  |

**CARGA HORARIA TOTAL:** 8 horas Profesorado en Biología

9 horas Licenciatura en Biología**.**

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria

**CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura corresponde al ciclo de formación básica de la carrera. Es de carácter obligatoria correspondiendo al primer cuatrimestre del primer año de las carreras y es la única asignatura de *matemática* del plan de estudio.

Los alumnos al inicio del primer año, durante el mes de febrero, han asistido a los encuentros de Integración Universitaria donde se revisaron algunos saberes matemáticos tendientes a resignificar la matemática aprendida en la escuela secundaria, como inicio de un proceso de reconstrucción del *qué se entiende por hacer matemática* en éste ámbito universitario y en especial en el contexto del estudio de las Ciencias Naturales, que se extenderá a lo largo del cuatrimestre.

**A. OBJETIVOS PROPUESTOS**

Que el alumno logre:

 Modelizar matemáticamente fenómenos del mundo real utilizando funciones.

 Reconocer características y propiedades de diferentes funciones que permitan describir y estudiar el problema modelizado con las mismas.

 Aplicar herramientas del cálculo para resolver los problemas modelizados extrayendo conclusiones.

 Interpretar las conclusiones matemáticas para dar respuesta al problema modelizado y hacer predicciones acerca del mundo real en relación al problema modelizado.

 Leer e interpretar un texto de análisis matemático.

* Conocer en los procesos propios de esta disciplina: la deducción, la generalización, el papel del ejemplo y del contraejemplo, la necesidad de la prueba (demostración matemática).

 Desarrollar “nuevas” intuiciones en el proceso de construcción de las nociones de análisis.

 Analizar diferentes formas de abordar y resolver un problema, sus ventajas y desventajas.

**B. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR**

Bajo el eje de la modelización matemática se estructura la asignatura en torno a:

1. Funciones y su representación gráfica.

2. Límite de funciones.

3. Continuidad.

4. Derivada.

5. Aplicaciones de la derivada.

6. Integral definida e indefinida.

**C. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

En primer lugar, considerando la necesidad de que un estudiante aprecie la fuerza y utilidad de la matemática para modelar el mundo real, la asignatura pone el énfasis en el modelado utilizando ***Funciones*.** Dado que el tema se desarrolla con amplitud, su presentación abarca el desarrollo de nociones de ***Números Reales*** que son necesarias para el modelado (y son parte del material de Matemática del Ingreso).

En cuanto a las nociones específicas y básicas del Cálculo que se desarrollan a lo largo del primer cuatrimestre de la carrera, se hace hincapié en que éste se interesa en el **cambio** y en el **movimiento**, y por lo tanto se inicia el camino con la idea de **Derivada,** y a partir de ella surgen los ***Límites de funciones***.

Luego completando nuevos modelos y continuando con el eje de la modelación se estudian funciones complejas, para las cuales se requieren las ***Aplicaciones de la Derivada***. Finalmente y, nuevamente atendiendo a que la construcción de modelos es una de las características esenciales de la matemática, se introduce la idea de ***Integral Indefinida*** como ***Antiderivada,*** es decir como herramienta para, por ejemplo, conocer la posición de una partícula en un instante dado conociendo la velocidad de la misma. Y la ***Integral Definida*** se presenta como respuesta a problemas que buscan encontrar áreas bajo curvas de funciones.

**D. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

Considerando que la significatividad y utilidad de los conceptos de la asignatura son difícilmente captados en su totalidad si se hace una presentación abstracta y formal de los mismos, se introduce las distintas nociones en forma intuitiva e informal, evitando la formalización en una primera instancia y haciendo referencia, en todos los casos que sea posible, a situaciones en las cuales los alumnos puedan otorgarle sentido a los mismos. La modelización matemática de situaciones que tengan que ver con las Ciencias Naturales: la construcción del modelo y/o el trabajo dentro el modelo y la interpretación de las conclusiones arribadas para dar respuesta la situación planteada serán el eje estructurante de la asignatura.

Partiendo de exploraciones gráficas o utilizando la calculadora (como en el caso de la introducción de límites) donde se tienen en cuenta las intuiciones perceptivas y las conclusiones a que arriban los alumnos, se arribarán a definiciones y teoremas (en su mayoría sin demostración) y al uso del correspondiente lenguaje matemático.

Las clases propiciarán la intercomunicación y el trabajo en equipo, beneficiando así la construcción del conocimiento. Se estimulará a los alumnos para que puedan comunicar y validar sus afirmaciones, propiciando la autonomía de trabajo. Al mismo tiempo que se construyen los conceptos de la asignatura se abordan actividades que contienen diversos tipos de problemas relacionados con los objetivos planteados, que permiten el trabajo de las técnicas de cálculo, el valor de ejemplo y del contraejemplo, la necesidad de la prueba y la puesta a funcionar de los diferentes contenidos en problemas que modelizan situaciones de diferentes áreas.

**E. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

Se desarrollan los siguientes trabajos prácticos:

Trabajo Práctico 1: *Funciones*

Trabajo Práctico 2: *Funciones lineales y cuadráticas*

Trabajo Práctico 3: *Funciones exponenciales y logarítmicas*

Trabajo Práctico 4: *Funciones trigonométricas*

Trabajo Práctico 5: *Límites*

Trabajo Práctico 6: *Continuidad*

Trabajo Práctico 7: *Derivadas*

Trabajo Práctico 8: *Aplicaciones de la Derivada*

Trabajo Práctico 9: *Integrales*

**F. HORARIOS DE CLASES:**

Martes de 8 hs a 10 hs (Teórico) Jueves de 8 a 11hs (Práctico)

Martes de 10 a 12hs (Práctico) Jueves de 14 hs a 16 hs (Teórico)

**HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS:**

Jueves de 16 a 17 hs (Teórico)

Martes de 11 a 12 hs (Práctico)

**G. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:**

**Evaluaciones Parciales:** Las evaluaciones parciales serán escritas y constarán de la resolución de situaciones problemáticas que pongan en funcionamiento los saberes estudiados.

**Evaluación Final:** Para el alumno con la condición Regular la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas teóricos de la asignatura. En caso de que el alumno tenga condición de Libre la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas prácticos y teóricos de la asignatura.

**CONDICIONES DE REGULARIDAD:** Para obtener la regularidad de la materia se deberá cumplimentar con el Régimen de Estudiantes y de Enseñanza de Grado de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Res. C.S.356/10

Para regularizar la materia los alumnos deberán asistir como mínimo al 80% de las clases de la asignatura. Además deberán aprobar los dos parciales en el transcurso del cuatrimestre, acreditando un mínimo del 50% de los conocimientos solicitados en el examen. De no alcanzarse dicha calificación, el estudiante tendrá derecho al menos a una instancia de recuperación para cada evaluación que acredite sus conocimientos de la asignatura.

**CONDICIONES DE PROMOCIÓN:** No corresponde

**PROGRAMA ANALÍTICO**

1. **CONTENIDOS:**

**UNIDAD 1: Modelando con *Funciones***

* Puntos en el plano. Noción de Función. Distintas representaciones de funciones. Propiedades: Par e Impar, Creciente y Decreciente. Relación entre Gráficos: Traslaciones y Reflexiones. Operaciones con funciones. Composición de Funciones.
* Función inyectiva, suryectiva y biyectiva: Estudio gráfico y algebraico. Función Inversa.

**UNIDAD 2: *Modelando con funciones Lineales y Cuadráticas***

* *Función lineal:* Definición e Interpretación de pendiente y ordenada al origen. Relación entre función lineal y recta en el plano. Rectas paralelas y perpendiculares. Gráficos. Sistemas de ecuaciones lineales. Resolución. Inecuaciones lineales en dos variables. Sistemas de Inecuaciones.
* *Función cuadrática:* Representación gráfica. Ecuaciones Cuadráticas. Formas alternativas de expresar la función cuadrática (dependiendo del vértice o de las raíces).

**UNIDAD 3:** ***Modelando con* *Funciones Exponenciales y Logarítmicas***

* *Función exponencial*: definición. Dominio e Imagen. Representación gráfica variando los parámetros. Traslaciones y Reflexiones.
* *Función Logaritmo:* Definición. Dominio e Imagen. Representación gráfica. Propiedades del logaritmo. Fórmula de cambio de base. Traslaciones y reflexiones. *Ecuaciones e inecuaciones* exponenciales y logarítmicas.

**UNIDAD 4: *Modelando con funciones Trigonométricas***

* *Funciones trigonométricas.* Definiciones Básicas: Noción de ángulo. Sistemas de medición. Definición de seno y coseno de un ángulo en la circunferencia trigonométrica. Generalización de la definición a circunferencias de otro radio. Propiedades del seno y coseno. Relación Pitagórica. Fórmulas para el seno y el coseno de la suma y diferencia de dos ángulos. Reducción de ángulos al primer cuadrante. Otras funciones Trigonométricas: tangente, cotangente secante y cosecante. Definición. Características generales. Gráficos.
* *Representación gráfica:* de las funciones patrón del seno y coseno. Período. Funciones trigonométricas inversas.

**UNIDAD 5: Límite y continuidad.**

* Límite de una función. El problema de la velocidad instantánea. Límite de función en un punto. Límites laterales.
* Propiedades de los límites. Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites en el infinito y asíntotas horizontales. Indeterminaciones.
* El concepto de continuidad. Definición de continuidad en un punto: Ejemplos. Tipos de discontinuidades: ejemplos. Continuidad en intervalos abiertos y cerrados.
* Propiedades de funciones continuas en intervalos cerrados. Teorema del valor intermedio y de Bolzano.

**UNIDAD 6: Derivadas**

* Variación media y variación instantánea. Derivada de una función en un punto como variación instantánea. Ecuación de la recta tangente.
* Cálculo de derivadas. Ejemplos de funciones no derivables. Relación entre derivabilidad y continuidad. Derivadas de suma, producto y cociente de funciones.
* Derivada de la composición de funciones (Regla de la Cadena). Interpretación física de la derivada. Problemas de aplicación. Derivadas sucesivas.

**UNIDAD 7: Aplicaciones de la derivada.**

* Máximos y mínimos de una función en un intervalo cerrado. Punto crítico.
* Determinación de intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función usando la derivada primera. Puntos de inflexión y concavidad de una función usando la derivada segunda.
* Estudio de la gráfica de una función.
* Regla de L'Hopital. Cálculo de límites indeterminados.

**UNIDAD 8: Integrales**

* El concepto de integral y el cálculo de áreas.Noción de primitiva. Utilidad del cálculo de primitivas. Funciones primitivas de funciones elementales.
* Propiedades de las funciones primitivas.
* Cálculo de áreas de región limitada por el gráfico de una función continua. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. La integral definida.

Cálculo de áreas de regiones limitadas por los gráficos de dos funciones continuas.

1. **FECHAS DE PARCIALES**

Primer Parcial: Martes 18 de abril

Recuperatorio Primer Parcial:  Martes 9 de Mayo

Segundo Parcial:  Martes 13 de junio

Recuperatorio Segundo Parcial:  Jueves 22 de junio

1. **BIBLIOGRAFÍA**

* Bocco, Mónica. (2008). "Elementos de Matemática con aplicaciones a las Ciencias de la Vida". SIMA Editora-Córdoba. ISBN: 978-987-1253-36-9.
* Sobel M. y Lerner N. (1998). *Precálculo.* Quinta Edición. Prentice Hall Hispanoamericana. S.A. México.
* [Stewart, J](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&amp;termino=Stewart%2C%20James&amp;bases=a%3A4%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A5%3A%22libro%22%3Bi%3A1%3Bs%3A5%3A%22tesis%22%3Bi%3A2%3Bs%3A5%3A%22trafi%22%3Bi%3A3%3Bs%3A4%3A%22unrc%22%3B%7D).; [Redlin, L](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&amp;termino=Redlin%2C%20Lothar&amp;bases=a%3A4%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A5%3A%22libro%22%3Bi%3A1%3Bs%3A5%3A%22tesis%22%3Bi%3A2%3Bs%3A5%3A%22trafi%22%3Bi%3A3%3Bs%3A4%3A%22unrc%22%3B%7D).; [Watson,](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&amp;termino=Watson%2C%20Saleem&amp;bases=a%3A4%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A5%3A%22libro%22%3Bi%3A1%3Bs%3A5%3A%22tesis%22%3Bi%3A2%3Bs%3A5%3A%22trafi%22%3Bi%3A3%3Bs%3A4%3A%22unrc%22%3B%7D) S. (2007). *PRECÁLCULO. Matemáticas para el Cálculo.* Australia: Cengage Learning, 5ª Edición.(3 ejemplares en Biblioteca).
* Stewart, J. (2001). *CÁLCULO DE UNA VARIABLE: Trascendentes Tempranas.* Thomson Learning. 4a ed. (1 ejemplar en Biblioteca).
* Altman, S.; Comparatore, C.; Kurzrok, L. (2002). *ANÁLISIS 2. Libro 6*. Buenos Aires: Ed. Longeler
* Haeussler Jr. , Ernest F. , Richard S. Paul (2003) . "Matemáticas Para Administración, Economía, Ciencias Sociales y de la Vida".Décima Edición. Editorial Prentice-Hall Ispanoamericana, S.A. ISBN: 970-26-0383-8.
* [Larson, R](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&amp;termino=Larson%2C%20Roland%20E.&amp;bases=a%3A1%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A5%3A%22libro%22%3B%7D).; [Hostetler, R.; Edwards, B.](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&amp;termino=Hostetler%2C%20Robert%20P.&amp;bases=a%3A1%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A5%3A%22libro%22%3B%7D) (1999). *CÁLCULO y GEOMETRIA ANALITICA. Vol. 1*[**.** México: H.](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&amp;termino=Edwards%2C%20Bruce%20H.&amp;bases=a%3A1%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A5%3A%22libro%22%3B%7D)Mc. Graw-Hill. 6a ed. (34 ejemplares en Biblioteca).
* [Purcell, E.](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&amp;termino=Purcell%2C%20Edwin%20J.&amp;bases=a%3A4%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A5%3A%22libro%22%3Bi%3A1%3Bs%3A5%3A%22tesis%22%3Bi%3A2%3Bs%3A5%3A%22trafi%22%3Bi%3A3%3Bs%3A4%3A%22unrc%22%3B%7D); [Varberg, D](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&amp;termino=Varberg%2C%20Dale&amp;bases=a%3A4%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A5%3A%22libro%22%3Bi%3A1%3Bs%3A5%3A%22tesis%22%3Bi%3A2%3Bs%3A5%3A%22trafi%22%3Bi%3A3%3Bs%3A4%3A%22unrc%22%3B%7D).; [Rigdon, S. (2007).](http://juanfilloy.bib.unrc.edu.ar/consulta/consultaautor.html?isdoc=true&amp;termino=Rigdon%2C%20Steven%20E.&amp;bases=a%3A4%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A5%3A%22libro%22%3Bi%3A1%3Bs%3A5%3A%22tesis%22%3Bi%3A2%3Bs%3A5%3A%22trafi%22%3Bi%3A3%3Bs%3A4%3A%22unrc%22%3B%7D) *CÁLCULO.* Mexico: Prentice Hall. 9a ed.
* Sullivan, M. **(**1997). *PRECÁLCULO***.** Mexico: Prentice Hall. 1a ed.



**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Prof. Patricia Barberis