



POSADAS, 31 AGO 2016

VISTO: el expediente CUDAP: FCEQYN_EXP-S01:0001041/2016 cuya carátula dice:
"Causante: Directora Dpto. de Matemática. Título: Directora Departamento de Matemática,
eleva Programa de Matemática. PROFESORADO EN BIOLOGIA"; y

CONSIDERANDO:

QUE la Directora del Departamento de Matemática eleva el Programa de la
asignatura Matemática correspondiente a la carrera Profesorado en Biología. (Fojas 1 a 12)

QUE la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Presidente
del Consejo Directivo para su tratamiento. (Fojas 13)

QUE la Comisión de Asuntos Académicos mediante el Despacho N° 116/16 expresa:
"Sugerimos aprobar el Programa de la asignatura Matemática de la carrera del Profesorado
en Biología, a cargo de la Prof. Margarita Benítez.". (Fojas 15)

QUE puesto a consideración en la V Sesión Ordinaria de Consejo Directivo, realizada
el 16 de agosto de 2016, se aprueba el despacho de la comisión.

POR ELLO:


**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE:**


ARTÍCULO 1º: APROBAR para el período **2016/2019** el Programa de la asignatura
MATEMATICA, correspondiente a la carrera Profesorado en Biología a cargo de la Mgter.
Margarita del Carmen BENITEZ, el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD N° 278-16

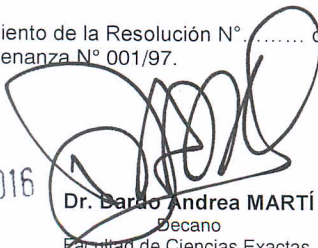
smc/MLL


Lic. Mirtha Ramona GANDUGLIA
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

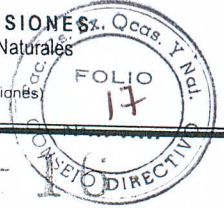

Dr. José Luis HERRERA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N° del Honorable Consejo
Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

31 AGO 2016


Dr. Darío Andrea MARTÍ
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales





A N E X O I RESOLUCION CD N°

278 - 1

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

2016 -2019

PROGRAMA DE MATEMÁTICA ____ CARRERA: PROFESORADO EN BIOLOGÍA
AÑO EN QUE SE DICTA__ PRIMERO _____
PLAN DE ESTUDIO__ 2000 _____ CARGA HORARIA : 180h _____
PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA_50_PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA 50
DEPARTAMENTO: MATEMATICA _____
PROFESOR RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA: MARGARITA DEL CARMEN BENITEZ _____
CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR ADJUNTO SUPLENTE - SEMI EXCLUSIVA _____

EQUIPO DE CÁTEDRA	(2)CARGO Y DEDICACIÓN
1) MARGARITA DEL C. BENITEZ	Profesor Adjunto Semi Exclusiva (10h)
2) FEDERICO PRANDI	Ayudante de Primera. Simple. (10h)
3) BÁRBARA S. IVANISZYN	Ayudante de Segunda

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual X	Cuatrimestre 1°		Promocional
Cuatrimestral	Cuatrimestre 2°	SI X	NO

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1° MATEMÁTICA	LICENCIATURA EN GENÉTICA	2000
2° MATEMATICA	TECNICATURA EN CELULOSA Y PAPEL	2004

Margarita Benitez -1 -




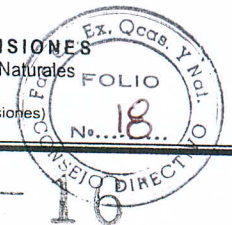
A N E X O I RESOLUCION CD N°

278-16

Asignatura	MATEMÁTICA
------------	------------

CRONOGRAMA	UNIDAD	
Primer cuatrimestre		
Semana 1	I	Números reales
Semana 2	I	Números reales
Semana 3	II	Enumeramiento. Sucesiones.
Semana 4	II	Enumeramiento. Sucesiones.
Semana 5	III	Vectores
Semana 6	III	Vectores
Semana 7	IV	funciones reales
Semana 8	IV	Funciones reales de variable real
Semana 9	IV	Funciones reales de variable real
Semana 10	IV	Funciones reales de variable real
Semana 11.	V	Limite y continuidad de funciones reales de variable real
Semana 12	V	Limite y continuidad de funciones reales de variable real
Semana 13	VI	Derivada y diferencial de una función
Semana 14	VI	Derivada y diferencial de una función
Segundo cuatrimestre		
Semana 15		Derivada y diferencial de una función
Semana 16	I	Aplicación es de la derivada
Semana 17	I	Aplicaciones de la derivada
Semana 18	I	Aplicaciones de la derivada
Semana 19	II	Integración
Semana 20	II	Integración
Semana 21	II	integración
Semana 22	III	Métodos de integración
Semana 23	III	Metodos de integración
Semana 24	IV	Funciones reales de variable vectorial
Semana 25	IV	Funciones reales de variable vectorial
Semana 26	IV	Funciones reales de variable vectorial
Semana 27	V	Ecuaciones diferenciales
Semana 28	V	Ecuaciones diferenciales
Semana 29	V	Ecuaciones diferenciales
Semana 30		Revisión


Margarita Benítez -2 -



ANEXO I RESOLUCION CD N°

278-10

FUNDAMENTACION

(4)

Los problemas matemáticos en el estudio del Profesorado en Biología pueden surgir en variados contextos. Es necesario visualizar y entender la naturaleza interior de un problema, determinar qué aspectos interesan y cuáles no, y desarrollar una representación matemática que refleje lo esencial del problema.

La matemática en la carrera, sin perder el rigor de la disciplina se concentrará en desarrollar ideas, aplicaciones y capacitación en la resolución de problemas diversos, para una mayor y efectiva participación en actividades interdisciplinarias, por parte de los estudiantes en los cursos superiores.

Es una tendencia bastante generalizada de la didáctica actual de la matemática la de conceder una importancia fundamental a los procesos típicos del pensamiento matemático en la resolución de los problemas con que se enfrenta. Desde esta postura se intentará familiarizar a los estudiantes a trabajar con ciertas estrategias de pensamientos, ciertas técnicas heurísticas y modos de abordajes, pero, siempre basados en la propia actividad de los alumnos teniendo presente en todo momento que *la matemática es, sobre todo, saber hacer y se aprende haciendo.*

Partiendo de los conocimientos imprecisos con los que cuentan los estudiantes de 1° año, se pretende construir un sólido dominio de conceptos básicos como los asociados al sistema números reales, sucesiones, ecuaciones e inecuaciones como así también el análisis de funciones, integrales y ecuaciones diferenciales.

Las temas a desarrollar se presentarán mediante un desarrollo teórico- práctico intentando mostrar la relación/aplicación del objeto matemático con problemas reales y acercarlos al concepto de modelo matemático, así como al uso de algunos modelos sencillos y a la resolución concreta de algunas situaciones problemáticas, teniendo siempre presente que los conocimientos aquí construidos serán insumo y base para el desarrollo de las disciplinas específicas de la carrera.

Se espera, a través de la contextualización de los contenidos matemáticos en el mundo de la naturaleza, despertar en los estudiantes un mayor interés por aprender matemática que redundará en un mejor aprovechamiento de los contenidos a desarrollarse posteriormente.



A N E X O I RESOLUCION CD N°

278 - 16



<p>OBJETIVOS</p> <p>(5)</p>	<p>Se pretende que el cursado de la asignatura sirva para que los alumnos incrementen, actualicen y fortalezcan su formación específica mediante el conocimiento de los fundamentos, método y aplicaciones de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Álgebra y Análisis Matemático de funciones de una sola variable.• Análisis Matemático de varias variables.• Ecuaciones Diferenciales. <p>Desarrollen una mejor disposición a: Redescubrir conceptos básicos e incorporar conocimientos nuevos de manera continua; Resignificar los conocimientos previamente adquiridos a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none">○ La reflexión y el análisis histórico y epistemológico sobre el descubrimiento y desarrollo de los conceptos.○ Adoptar una actitud decididamente actual en la presencia e interpretación de temas problemas y resultados tradicionales;○ Relacionar sus propios conocimientos y experiencias con el desarrollo de la investigación científica.
------------------------------------	---

<p>CONTENIDOS MINIMOS</p> <p>(6)</p>	<p>Lógica Elemental. Números Reales. Conceptos Básicos de Teoría de Conjuntos. Funciones Matemáticas: Nomenclatura, las variables y las constantes, campo de variación. Funciones de una y varias variables. Reglas algebraicas. Gráfica de una Función. Construcción de la gráfica de una función. Relaciones de Proporcionalidad. Ecuaciones de la circunferencia y la elipse. Traslación de ejes. Funciones exponencial, potencial, logarítmica. Funciones trigonométricas. Transformación de variables. Continuidad. Aproximación lineal. Aproximación de una función como una secuencia de aproximaciones lineales. Ecuación de la recta. Calculo diferencial. Pendiente de una curva. Ecuación de la recta tangente a una parábola. Incrementos. Diferenciales. Concepto de límite. Pendiente local de una curva. Función derivada. Calculo de la derivada de algunas funciones. Derivada de función de función. Fórmula de "Taylor" máximos y mínimos de una función. Derivada parciales. Integrales. Funciones primitivas. Constante de integración. Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. Geometría del plano y del espacio. Espacio n-dimensional. Vectores. Matrices y determinantes. Resolución de ecuaciones de sistemas lineales</p>
---	--

<p>MODULOS</p>	<p>Números reales y propiedades topológicas de R. Vectores del Plano y el Espacio. Funciones reales de variable real. Enumeramientos. Límite y continuidad de funciones reales. Derivada y diferencial de una función. Aplicaciones de las derivadas. Integración. Métodos de integración. Funciones reales de variable vectorial. Derivadas parciales. Ecuaciones Diferenciales ordinarias.</p>
-----------------------	--

Maroarita Renítez -4 -



A N E X O I RESOLUCION CD N°

278



**CONTENIDOS POR
UNIDAD**

Primer Cuatrimestre:

I. Números reales.

Los números reales. Propiedades. Orden. Definición. Intervalos. Desigualdades. Ejemplos. Valor Absoluto. Definición y propiedades. Propiedades topológicas de \mathbb{R} . Distancia. Entornos. Cotas. Ínfimo y Supremo. Máximo y Mínimo.

II. Enumeramientos.

Conjuntos inductivos. Números Naturales. Sucesiones. Sumas y productos. Progresión aritmética y geométrica. Propiedades. Función factorial. Arreglos o Variaciones. Permutaciones. Combinaciones. Propiedades. Coeficientes binomiales y fórmula del binomio.

III. Vectores del plano y del espacio.

Vectores libres en el plano y en el espacio. Equipolencia. Representación y características de un vector libre. Operaciones con vectores libres. Dependencia lineal y bases. Espacio Afín. Sistema de referencia ortonormal. Coordenadas. Paralelismo de vectores. Producto escalar. Propiedades. Ortogonalidad. Norma de un vector. Distancia entre dos puntos. El producto vectorial. Propiedades. Producto mixto. Propiedades. Aplicaciones.

IV. Funciones reales.

Definición. Propiedades. Función inversa. Álgebra de funciones reales de variable real. Representación gráfica. Funciones pares, impares y periódicas. Funciones especiales: constante, lineal, valor absoluto, sucesiones reales. Sus gráficas. Funciones circulares. Seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante.

V. Límite y continuidad de funciones reales de variable real.

Función real de variable real. Definición. Dominio. Imagen y gráfica. Notación. Límite de una función real de variable real. Límites laterales. Límite infinito. Límite en el infinito. Propiedades del límite. Continuidad de una función. Definición. Continuidad lateral. Álgebra de las funciones continuas. Distintos tipos de discontinuidad. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo.

VI. Derivada y diferencial de una función.

Concepto de derivada. Interpretación gráfica. Derivadas de la suma, del producto y del cociente. Derivada de una función compuesta. Derivada de la función inversa. Derivada



278-16

A N E X O I RESOLUCION CD N°

de las funciones elementales. Derivadas sucesivas. Diferenciabilidad en un punto. Diferencial. Interpretación gráfica de la diferencial. Diferenciales sucesivas. Extremos relativos.

Segundo Cuatrimestre:

I. Aplicaciones de la derivada.

Teoremas del valor medio. Extremos relativos. Teoremas de Rolle. Teoremas de los incrementos finitos. Funciones monótonas derivables. Fórmula del valor medio de Cauchy. Aproximación local de Taylor. Desarrollo limitado de algunas funciones elementales. Fórmula de Taylor y Mac Laurin. Estudio local de la gráfica de una función. Posición de una curva respecto de su tangente. Ramas infinita, asíntotas.

II. Integración.

Integración; la integral indefinida, aplicaciones de la integral indefinida. Área bajo una curva, cálculo de áreas como límites. La integral definida; teorema fundamental del cálculo integral. Aplicaciones de la integración: cálculo de áreas, área comprendida entre dos curvas. Problemas de Valor Inicial.

III. Métodos de Integración.

Primitivas e integral indefinida. Integrales inmediatas. Métodos generales de integración. Métodos generales de integración: por descomposición, por partes por sustitución. Fórmulas de reducción. Integración de funciones racionales.

IV. Funciones reales de variable vectorial.

Funciones reales de un vector. Gráficas. Operaciones sobre funciones. Límites. Propiedades. Continuidad. Funciones diferenciales. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Algunos ejemplos. Cálculo del gradiente. Derivadas parciales de orden superior. El teorema de Taylor. Plano tangente a una superficie. Máximos y mínimos.

V. Ecuaciones diferenciales.

Definiciones y ejemplos de Ecuación diferenciales. Teorema de existencia. Ecuaciones de variables separadas. Ecuaciones homogéneas. Coordenadas polares. Ecuaciones lineales de primer orden. Definiciones, Integración. Ejemplo. Propiedades. Ecuaciones de Bernoulli y de Riccati. Ejemplos. Ecuaciones de segundo orden. Algunos ejemplos ecuaciones lineales de segundo orden. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.

UNaM



A N E X O I RESOLUCION CD N°

278-16



ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	Las actividades que realizará el alumno comprenderán: <ul style="list-style-type: none">• Participación en las explicaciones dialogadas.• Respuestas a cuestionarios guías.• Realización de ejercicios y problemas de aplicación.• Elaboración de conclusiones integradas.• Confección de una carpeta de trabajos prácticos conteniendo las tareas efectuadas en los tres puntos anteriores
-----------------------------------	---

	<u>Comentario</u> <p>La organización de la situación didáctica en el aula se ordenara de manera que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none">• Realice una abundante, graduada y variada ejercitación individual.• Sea alentado y estimulado en la búsqueda de métodos y resultados en el desarrollo de procesos de análisis, comparación y generalización.• Tenga libertad para elegir métodos de resolución y demostración, utilizar bibliografía y formar eventuales grupos de trabajo.
--	--

SISTEMA DE EVALUACION (7)	<p>La evaluación continua y permanente de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes permitirá medir los logros de los objetivos previstos y permitirá un reajuste metodológico y didáctico de la asignatura.</p> <p>Las evaluaciones parciales, con modalidad grupal e individual, permitirán el seguimiento del logro parcial de los objetivos propuestos y permitirá el re-ajuste permanente de las estrategias didácticas. Por otra parte, brindarán información objetiva para la acreditación de la asignatura.</p> <p>*- La evaluación parcial-presencial consistirá en resolver, por escrito una <i>serie de actividades</i> relacionadas con los temas centrales de cada unidad. Será individual, valorado con una escala numérica de 0 a 10 se aprueba con una calificación de 6 (seis) o mayor. Esta instancia permitirá evaluar los aprendizajes de cada estudiante, en forma individual, a lo largo de la cursada.</p> <p>*- Las evaluación parcial domiciliaria se realizarán a través de Trabajos Prácticos Consistirá en resolver</p>
---	---



A N E X O I RESOLUCION CD N° 278-16

	<p>problemas relacionando aspectos conceptuales desarrollados. Será grupal, en grupo pequeños (no más de 4). La entrega de los mismos será obligatoria y en un plazo establecido. Se aprueba con un 70% del desarrollo correcto.</p> <p>Esta evaluación tiene como propósito principal desarrollar en los estudiantes el <i>trabajo autónomo</i>, la consulta bibliográfica, la discusión entre pares centrada en <i>la tarea</i>, el ensayo de demostraciones, la disciplina para el estudio, el <i>aprender haciendo</i> y la responsabilidad.</p>
--	---

<p>REGLAMENTO DE CÁTEDRA</p> <p>(8)</p>	<p>Tanto los exámenes promocionales parciales como el examen final consistirán pruebas escritas, mediante la cual se pueda valorar si el estudiante ha logrado adquirir:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aptitud para organizar y relacionar las diversas partes de la asignatura.• Capacidad de análisis, síntesis y aplicación de los distintos contenidos de la asignatura.• Competencia en el uso del vocabulario matemático y el cálculo.• Capacidad de aplicación de las informaciones a problemas y su resolución. <p>I) APROBACIÓN de la Asignatura por EXAMENES PROMOCIONALES, DURANTE LA CURSADA.</p> <p>Para aprobar la asignatura por el régimen de promoción, se deberá acreditar:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El 75% de asistencia a las clases teórico-prácticas.2. Aprobar el todas las evaluaciones parciales individuales-presenciales, con calificación no inferior a 6 (seis).3. Aprobar todas las evaluaciones parciales, domiciliarias. (TP)4. Aprobar la instancia Recuperatoria; que se les otorga cuando no cumplen con el requisito 2 y 3; a través de una evaluación integradora, con una calificación no inferior a 6 (seis). <p><u>Cantidad de evaluaciones parciales:</u> 3(tres) escritas por cuatrimestre, según cronograma establecido por la Cátedra y debidamente notificado a los estudiantes.</p> <p><u>Instancia Recuperatoria:</u> 1 (una) instancia al final de la cursada, en la cual se podrá recuperar hasta 2(dos) parciales.</p>
--	---



A N E X O I RESOLUCION CD N°

278 - 16

	<p>II) APROBACIÓN de la asignatura en EXAMEN FINAL:</p> <p>Se trata de una evaluación teórico-práctica sobre toda la asignatura que se tomará en las fechas previstas en el calendario académico.</p> <p>Los <u>alumnos Regulares</u> (ATP) y <u>Alumnos Libres</u> (L) deben:</p> <p>Desarrollar/demostrar, por escrito un cuestionario integrador sobre aspectos teóricos-conceptuales y su aplicación a situaciones problemáticas. Proponer ejemplos de aplicaciones de los conceptos.</p> <p>REGULARIZAR la Asignatura</p> <p>Para regularizar la asignatura los alumnos deberán acreditar:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El 75% de asistencia y,2. Aprobar el 100% de las evaluaciones domiciliarias (TP).
--	---

<p>BIBLIOGRAFIA</p> <p>OBLIGATORIA</p> <p>(9)</p> <p>/</p> <p>COMPLEMENTARIA</p>	<p>La bibliografía indicada tiene por objeto orientar al estudiante hacia distintas fuentes y llamar su atención acerca de la gran variedad de literatura específica existente. No tiene pretensiones de ser completa, pero se ha tratado que ofrezca diversidad, procurando alentar la lectura independiente.</p> <p>Apóstol, T. M. 1967. Calculus. Volúmenes 1 y 2. Reverté.</p> <p>Doneddu, A. 1978. Curso de Matemáticas. Aguilar. BsAs.</p> <p>Gentile, E. R. 1973. Notas de Álgebra. Eudeba.</p> <p>Kurosch, A. G.: Curso de Algebra Superior. MIR. 1963</p> <p>Lang S. 1976. Álgebra. Addison Wesley.</p> <p>Leithold, Louis: Matemáticas previas al Cálculos. Harla México S.A. 1998.</p> <p>Leithold, Louis. 1998. El Cálculo – 7 de Oxford University Press-Harla – México S.A</p> <p>Queysanne, M. 1990. Algebra Básica. Vincens Vives.</p> <p>Rabuffetti, Hebe. 1991. Cálculo I. Ateneo. BsAs.</p> <p>Rabuffetti, Hebe. 1992. Calculo II. Ateneo. BsAs.</p> <p>Stewart, J. 1999. Cálculo International Thomas Editores.</p> <p>Taylor, Howard E. – Wade, Thomas L. 1967. Matemáticas Básicas-Limusa-Wiley.</p> <p>Thomas Finney. 1999. Cálculo. Addison Wesley.</p> <p>Zill, Dennis G. 1987. Cálculo con Geometría Analítica. Iberoamérica.</p> <p>Wall, Victor. 2007. Apuntes de cátedra. Ed. UNaM.</p>
---	--



A N E X O I RESOLUCION CD N° 278-16

UNaM


----- VISTO, el programa presentado por la Profesora MARGARITA DEL CARMEN BENÍTEZ de la Asignatura: MATEMÁTICA ... correspondiente a la Carrera: PROFESORADO EN BIOLOGÍA y habiendo evaluado los siguientes ítems:

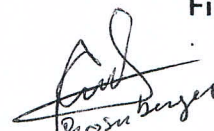
Ítem considerado	observaciones
Plan de estudio, año que se dicta, porcentaje de práctica y teoría	
Equipo de cátedra	
Fundamentación	
Objetivos	
Contenidos mínimos y por unidad	
Estrategias de aprendizaje	
Sistema de evaluación	
Reglamento de cátedra	
Bibliografía	


Reglamentación de consulta, para evaluación de cada ítem: Reglamento de Enseñanza, Resolución de aprobación del plan de estudios vigente, Criterios de acreditación de la CONEAU

Este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta de Fojas, a los días del mes de de


Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL(*)
Firma y Aclaración


Eduardo D. Fernández



Mgter MARGARITA DEL C. BENITEZ
Directora Dpto Matemática


Lic. MIRTHA RAMONA GANDUGLIA
Secretaria del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM

----- CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo Departamental que corresponde al Período 2016-2018 de la Asignatura MATEMÁTICA de la Carrera: PROFESORADO EN BIOLOGÍA


Dr. JOSÉ LUIS HERRERA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNaM

Secretaría Académica


Lic. MIRTHA RAMONA GANDUGLIA
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM