

POSADAS,

01 JUL 2016

VISTO: el expediente CUDAP: FCEQYN_EXP-S01:0001027/2016 cuya carátula dice:
"Causante: Directora Dpto. de Matemática. Título: Directora Dpto. de Matemática, eleva
Programas de Elementos de Matemática Ing. Química (IQ)"; y

CONSIDERANDO:

QUE la Directora del Departamento de Matemática eleva el Programa de la
asignatura Elementos de Matemática de la carrera Ingeniería Química. (Fojas 1a 10)

QUE la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Presidente
del Consejo Directivo para su tratamiento. (Fojas 11)

QUE la Comisión de Asuntos Académicos mediante el Despacho N° 72/16 expresa:
"Sugerimos aprobar el programa elevado por el Dpto de Matemática de la asignatura
ELEMENTOS DE MATEMATICA, de la carrera INGENIERIA QUIMICA a cargo de la
docente Margarita del Carmen BENITEZ". (Fojas 13)

QUE puesto a consideración en la IV Sesión Ordinaria de Consejo Directivo,
realizada el 22 de junio de 2016, se aprueba el despacho de la comisión.

POR ELLO:

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

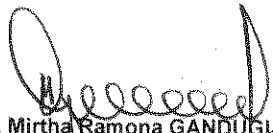
ARTÍCULO 1º: APROBAR para el período **2016/2019** el Programa de la asignatura
ELEMENTOS DE MATEMATICA, correspondiente a la carrera Ingeniería Química a cargo
de la Prof. Margarita del C. Benítez, el que se incorpora como Anexo I de la presente
resolución.


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

RESOLUCION CD N°

217-16

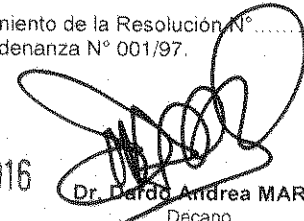
mle/MRG


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.

01 JUL 2016


Dr. Dardo Andrea MARTI
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



A N E X O I RESOLUCION CD N° **217-16**

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

Programa de: **ELEMENTOS DE MATEMÁTICA**

2016 - 2019

CARRERA: **INGENIERÍA QUÍMICA** año en que se dicta **PRIMER AÑO**

Plan de estudio (año de aprobación): **2003** carga horaria (1) **60h**

PORCENTAJE DE FORMACIÓN TEÓRICA: **50%** - PORCENTAJE DE FORMACIÓN PRÁCTICA: **50%**

DEPARTAMENTO: **MATEMATICA**

PROFESOR RESPONSABLE de la Asignatura: **MARGARITA DEL CARMEN BENITEZ**

CARGO Y DEDICACIÓN: **PROFESORA ADJUNTA REGULAR, SEMI-EXCLUSIVA**

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Prof. MARGARITA DEL C. BENITEZ	ADJUNTO SEMI EXCLUSIVO (20h)
2) Prof. NORA C. FREAZA	ADJUNTO EXCLUSIVA, función de JTP (10h)
3) Prof. FEDERICO PRANDI	JTP SIMPLE (10h)
4) Alumna BARBARA IVANISZYN	AUXILIAR 2° (10h)

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimstre 1°	X	Promocional
Cuatrimstral X	Cuatrimstre 2°	X (segunda cursada)	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
ELEMENTOS DE MATEMATICA	Licenciatura en Análisis Qcos. y Bromatológicos	2010



A N E X O I RESOLUCION CD Nº

217-16

Asignatura	ELEMENTOS DE MATEMÁTICA
------------	-------------------------

CRONOGRAMA(3)		
Semana 1	Unidad I	Nociones de lógica y conjuntos
Semana 2	Unidad II	Conjuntos numéricos
Semana 3	Unidad III	Números Reales.
Semana 4	Unidad III	Números Reales. Ecuaciones e Inecuaciones
Semana 5	Unidad IV	Polinomios.
Semana 6	Unidad IV	Polinomios. Sistema de ecuaciones Lineales
Semana 7	Unidad IV	Sistema de ecuaciones Lineales
Semana 8	Unidad V	Trigonometría
Semana 9	Unidad V	Trigonometría. Números complejos

FUNDAMENTACION
(4)

"ELEMENTOS DE MATEMATICA EN INGENIERÍA QUÍMICA"

La asignatura, o espacio curricular, **Elementos de Matemática** constituye, para el ingresante, un primer contacto serio con la matemática universitaria, es decir, con el uso de las herramientas básicas de la matemática en el contexto de la Ingeniería Química.

Su ubicación en la curricula de la carrera se constituye en un verdadero desafío y al mismo tiempo le otorga una interesante oportunidad.

Desafío, porque debe ocuparse de completar los conocimientos previos que traen los alumnos de su formación en el nivel medio, adecuándolos al perfil requerido en una carrera de ingeniería donde el cálculo ocupa un lugar importante. Pero, fundamentalmente, lograr que los alumnos aprendan a estudiar matemática y se introduzcan en el pensamiento matemático que seguirán desarrollando en matemáticas I, II y a lo largo de toda la carrera.

Oportunidad, porque a través de **elementos de matemática** se espera que los alumnos puedan percibir la potencia de la matemática, adquieran responsabilidad relacionada con su formación y comiencen a pensarla como herramienta absolutamente indispensable en el intento de explorar fenómenos y estudiar problemas de tipo cuantitativo como los que ocupan a la física, la química, la ingeniería, entre otras.

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*, lo que se logra con un adecuado desarrollo de la competencia para el cálculo y la resolución de problemas diversos.

Por otra parte el futuro ingeniero, necesita desarrollar su intuición para poder la abstracción de la ciencia y la capacitación para el ejercicio de actividades profesionales, un buen recurso



217-16

ANEXO I RESOLUCION CD N°

	<p>para ello es la resolución de todo tipo de problemas.</p> <p>A partir de los objetivos y contenidos que se plantean en el Plan de Estudios de la carrera, este espacio debe posibilitar a - futuros ingenieros, tanto la revisión de los conocimientos adquiridos en el nivel medio como la profundización de sus propiedades y las aplicaciones a problemas.</p> <p>Partiendo de los conocimientos imprecisos con los que cuentan los alumnos a su ingreso a la facultad, se pretende afianzar el dominio de conceptos básicos, como los asociados a la lógica proposicional, al sistema números reales, polinomios, ecuaciones e inecuaciones, trigonometría plana y números complejos.</p> <p>Los temas se presentarán mostrando la relación entre ellos y con modelos reales, así como las técnicas de resolución concreta, teniendo siempre presente que los conocimientos aquí construidos serán insumo y base para el desarrollo de álgebra, análisis matemático y las otras disciplinas de la carrera</p>
--	--

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none">✓ Emplear el lenguaje matemático en la descripción de situaciones problemáticas.✓ Operar algebraicamente dentro de los distintos campos numéricos.✓ Resolver problemas que involucren conceptos de: Lógica Matemática, Números reales, ecuaciones, inecuaciones.✓ Identificar y Caracterizar las propiedades algebraicas y de orden de los distintos conjuntos numéricos: Naturales, Enteros, Racionales, Reales.✓ Operar con expresiones algebraicas y razones trigonométricas, aplicarlas a fenómenos diversos.✓ Resolver problemas que involucren sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas y trigonometría.✓ Expresar conceptos y Explicar procedimientos matemáticos de manera formal, utilizar vocabulario adecuado y notación pertinente, tanto en el lenguaje oral, gráfico, escrito y simbólico.
------------------	--

CONTENIDOS MINIMOS (6)	Nociones de lógica. Números enteros. Números racionales. Números reales. Ecuaciones e inecuaciones. Nociones de trigonometría plana. Números complejos. Nociones sobre sistemas lineales. (Resol CS N° 067- 03 y modif. N° 286/03)
---	--

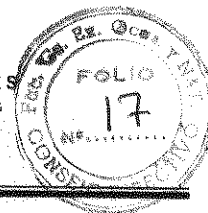
MODULOS	<p>Los contenidos se han seleccionado teniendo en cuenta los objetivos enunciados, a partir de núcleos de temas centrales conformados por:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Nociones de Lógica y Conjuntos2. Conjuntos Numéricos.3. Números Reales. Ecuaciones e Inecuaciones.4. Polinomios. Sistema de ecuaciones lineales.5. Trigonometría. Números complejos.
----------------	--



A N E X O I RESOLUCION CD N° 217-16

CONTENIDOS POR UNIDAD	PRIMER CUATRIMESTRE:
	UNIDAD I: Nociones de Lógica y Conjuntos Los objetos y el método de la matemática. Proposiciones simples y compuestas. Implicaciones y Cuantificadores Lógicos. Teoremas y demostraciones. Deducciones y Razonamiento lógico. Axiomas y Conceptos Primitivos.
	UNIDAD II: Conjuntos numéricos Noción intuitiva de Conjuntos. Definición. Unión. Intersección y producto cartesiano. Relaciones y funciones. Ecuaciones. Noción intuitiva de conjunto. Definición de Conjuntos. Representación. Operaciones con conjuntos: Unión. Intersección y producto cartesiano. Conjuntos Numéricos. Conjuntos Numéricos: N , Z , Q , I , R , axiomática y propiedades.
	UNIDAD III: Números Reales. Ecuaciones e Inecuaciones Axiomática. Adición y multiplicación. Orden en R . Valor absoluto de un número real. Correspondencia entre los números reales y los puntos de la recta. Distancia entre dos puntos. Intervalos. Conjuntos Acotados. Extremos: Superior e Inferior. Raíces reales de los números reales. Potencias de base real y exponente entero y de exponente racional. Propiedades. Sumatoria. Símbolo. valor numérico de una sumatoria. Desarrollo de una sumatoria. Binomio de Newton. Valor absoluto. Propiedades.
	UNIDAD IV: Polinomios. Sistema de ecuaciones lineales Operaciones. Ecuaciones Algebraicas de primer y segundo orden. Ecuaciones e Inecuaciones en la que interviene el valor absoluto. Logaritmo. Propiedades. Logaritmo decimales y logaritmos naturales. Sistema de ecuaciones lineales. Métodos de resolución. Representación gráfica. problemas
	V: Trigonometría. Números complejos. Circunferencia trigonométrica. Reducción de ángulos del sistema sexagesimal al radián y viceversa. Razones trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas. Resolución de triángulos rectángulos. Relación Pitagórica. Problemas. Extensión de R en C . Forma trigonométrica y polar de un número complejo. Potencia de exponente complejo. Operaciones.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA DE TRABAJO
	Se desarrollarán las clases teóricos-prácticas tanto en el desarrollo de contenidos conceptuales como procedimentales. La estructura de las actividades a desarrollar contemplará, fundamentalmente: <ul style="list-style-type: none">✓ Instancias de encuadre conceptual y planteo de consignas, a cargo del docente, en lo posible, bajo la forma de situaciones problemáticas.✓ Momentos de resolución de consignas, preferentemente en forma de pequeños grupos con el objeto de propiciar el



ANEXO I RESOLUCION CD Nº 217-16

aprendizaje cooperativo.

- ✓ Puesta en común de los resultados de actividades grupales con el objetivo de intercambiar las ideas, obstáculos y soluciones.
- ✓ Momentos de trabajo individual.
- ✓ Momentos en los que la docente explica nuevos conceptos, relaciona contenidos.
- ✓ En cada jornada habrá un momento para la síntesis por parte de la docente y para la reflexión acerca de los errores y obstáculos en la actividad realizada.

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Tendrá como expectativa de logro el desarrollo del **trabajo autónomo** y como eje de trabajo, las variadas actividades propuestas en la Guía de Actividades y Problemas. Caracterizadas por:

- Consignas que obligan a transferir los contenidos conceptuales a diversas situaciones intra-matemática como extra-matemática.
- Problemas cuya resolución les permita avanzar en la profundización de los conceptos y de las aplicaciones a la ingeniería y otras disciplinas como la física, la química.
- Consignas que permiten generar discusión acerca de los alcances y los procedimientos más adecuados para abordar los problemas propuestos.

Se buscará que los alumnos **hagan matemática** responsabilizándose de la tarea, que avancen en la construcción de sus aprendizajes aprovechando la instancia de trabajo grupal.

ENCUENTROS TUTORIALES

La instancia tutorial tiene por objetivo principal **atender a la diversidad**. En ella, la actividad pedagógica se centrará en el desarrollo teórico-práctico de temas ya trabajados.

Estará dirigida, fundamentalmente, a los estudiantes que requieren una atención más personalizada que les permita superar los "los baches" en sus conocimientos disponibles para avanzar en la construcción de aprendizajes de los nuevos contenidos.

MATERIAL DIDÁCTICO

El material didáctico a utilizar durante el desarrollo de la asignatura, estará conformado por:

Libros de estudios y consultas que fundamentan, ordenan y nutren el trabajo de aprendizaje. La nómina de los libros seleccionados se presentará al inicio del desarrollo de la asignatura.

Guías de Actividades y Problemas, material impreso que presenta las actividades a desarrollar en el Clase-Taller de resolución de Problemas y las propuestas para que el alumno los desarrolle fuera de clase.



A N E X O I RESOLUCION CD N°

217-16

SISTEMA DE
EVALUACION

(7)

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.

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. Éstas, tendrán característica: presencial y no presencial (domiciliaria).

*- La evaluación parcial- **presencial** consistirá en resolver, por escrito una serie de actividades 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 y competencias de cada estudiante a lo largo de la cursada.

*- La evaluación parcial **domiciliaria** se realizará a través de Trabajos Prácticos de problemas. La modalidad será **grupal**, en grupos 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.

Este tipo de evaluación tiene como propósito principal desarrollar el trabajo autónomo, la consulta bibliográfica, la discusión entre pares centrada en la tarea, el ensayo de demostraciones, la disciplina para el estudio, el aprender haciendo y la responsabilidad.

REGLAMENTO DE
CÁTEDRA (8)

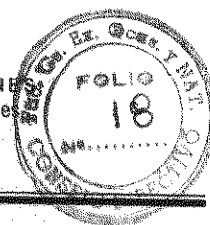
Tanto los exámenes promocionales parciales como el examen final consistirán pruebas escritas, mediante la cual se pueda valorar si el estudiante ha logrado adquirir:

- 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 en la aplicación de las herramientas adquiridas para el cálculo.
- Capacidad de aplicación de las informaciones, habilidades y conocimientos adquiridos a problemas y situaciones nuevas.

I) APROBACIÓN de la Asignatura por EXAMENES
PROMOCIONALES DURANTE LA CURSADA.

Para aprobar la asignatura por el régimen de promoción, se deberá acreditar:

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).



ANEXO I RESOLUCION CD Nº 217-16

	<p>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> <p><u>Cantidad de evaluaciones parciales:</u> 3(tres) escritas, 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> <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, tanto.</p> <p>Alumnos Regulares (ATP) y Alumnos Libres (L), deberán aprobar una evaluación integradora que consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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>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 (9)</p>	<p>Falco, Alfredo.(2004). <i>Matemática Preuniversitaria</i>. Universidad Nacional de Córdoba.</p> <p>Gentile, Enzo (1991). <i>Aritmética Elemental en la formación matemática</i>. Edit. OMA. Arg</p> <p>Montaldo, R., Casetti, L., Welti, Marta (2000). <i>Matemática básica para ingresar a la Universidad</i>. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina</p> <p>Novelli, A. (1997) <i>Elementos de Matemática</i>. Secretaria de Bienestar y Extensión Universitaria. Universidad Nacional de Luján. Buenos Aires. Argentina.</p> <p>Rabuffetti, Hebe. <i>Calculo I</i>. X Edición. 3° Impresión. Editorial El Ateneo.</p> <p>Tarzia, Domingo A. (2000). <i>Curso de Nivelación de Matemática</i>. Mc Graw Hill. Argentina.</p> <p>Villamayor, O. (1997). <i>Geometría Elemental a nivel Universitario</i>. Red Olímpica. Arg.</p> <p>Guzman, M de; Colera, J.; Salvador, A.(1989) <i>Matemática I, II</i>. COU. Anaya. España.</p> <p>Simith, S.; Charles, I.y otros. (1995) <i>Álgebra y Trigonometria</i>. Addison Wesley Longman. México.</p>
--	---



A N E X O I RESOLUCION CD N°

217-16

VISTO, el programa presentado por el/la Profesor/a **MARGARITA DEL CARMEN BENITEZ** de la Asignatura: **ELEMENTOS DE MATEMÁTICA** correspondiente a la Carrera: **INGENIERÍA QUÍMICA** y habiendo evaluado los siguientes ítems:

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

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 **7** Fojas, a los **21** días del mes de **abril** de **2016**

Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL (*) Firma y
Aclaración
(*) tres firmas del Consejo Departamental.

Daniel D. Fernández.

Mgter **MARGARITA DEL C. BENITEZ**
Directora Dpto Matemática

CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo Departamental que corresponde al Período **2016/17** de la Asignatura **ELEMENTOS DE MATEMÁTICA** de la Carrera: **INGENIERÍA QUÍMICA**

Secretaría Académica

MIRTHA RAMON CANDUGLIA
SECRETARIA
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales