



"2010 - Año del Bicentenario a Revolución de Mayo"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo

Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)



POSADAS, 18 MAY 2010

VISTO: El Expte. N° 428-"Q"/2010, iniciado por el Departamento Matemática, el cual eleva los programas de las asignaturas Elementos de Matemática de la Carrera Ingeniería Química, Análisis I de la Carrera Ingeniería en Alimentos; y

CONSIDERANDO:

QUE cuenta con la aprobación del Consejo Departamental, (Fojas 14 y 26);

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 035/2010 dice lo siguiente: "Se sugiere la aprobación de los programas Elementos de Matemática de la Carrera Ingeniería Química y Análisis I de la Carrera Ingeniería en Alimentos", (Fojas 27);

QUE en la II Sesión Ordinaria del año 2010 del Honorable Consejo Directivo, realizada el 5 de mayo, se aprueba por unanimidad el despacho de la Comisión;

POR ELLO:

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

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2009/2010 los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** de las asignaturas **ELEMENTOS DE MATEMÁTICA** de la Carrera Ingeniería Química y **ANÁLISIS I** de la Carrera Ingeniería en Alimentos, ambas pertenecientes al **DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**, los cuales se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

RESOLUCIÓN CD N°

110-10

ev


Prof. Graciela E. SKLEPEK
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Marta E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



110-10

| | |
|--------------|-------------------------|
| PROGRAMA DE | ELEMENTOS DE MATEMÁTICA |
| CARRERA | INGENIERÍA QUIMICA |
| DEPARTAMENTO | MATEMATICA |
| AÑO | 2010 |

| | |
|----------------------|---|
| PROFESOR Responsable | Prof. Mgter. MARGARITA DEL CARMEN BENITEZ |
|----------------------|---|

| EQUIPO DE CATEDRA | | CARGO Y DEDICACION | |
|-------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------|
| | Apellido y Nombre | Cargo y dedicación | Función en la cátedra |
| DOCENTES | BENITEZ, MARGARITA DEL CARMEN | Adjunto semi-exclusivo | Profesor a cargo |
| | LAGRAÑA CLAUDIA | JTP simple | JTP simple |
| | PRANDI FEDERICO | Auxiliar Alumno | Ayudante |

| REGIMEN DE DICTADO | | REGIMEN DE EVALUACION | |
|--------------------|-------------------|-----------------------|----|
| Anual | Cuatrimestre 1° X | Promocional | |
| Cuatrimestral X | Cuatrimestre 2° | SI X | NO |

OTRAS CARRERAS EN LA QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

| Denominación Curricular | Carreras en la que se dicta | Año del Plan de Estudio |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| | | |

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 C. M. M.

Dra. MARTA E. YAJIA
 Presidente Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales



2

110-10

AÑO 2009- 2010

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

| | |
|----------------|---------------------------|
| CARRERA | INGENIERÍA QUÍMICA |
|----------------|---------------------------|

| | |
|---------------------|-------------|
| AÑO del Plan | 2003 |
|---------------------|-------------|

| | |
|---------------------|-------------------|
| Departamento | MATEMÁTICA |
|---------------------|-------------------|

| | |
|---------------------------|---|
| REGIMEN DE DICTADO | Anual - Cuatrimestral - Dictado semipresencial |
|---------------------------|---|

| DOCENTES | Apellido y Nombres | Cargo y Dedicación | Función en la Cátedra |
|----------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | MARGARITA DEL C. BENITEZ | ADJUNTO SEMIEXCLUSIVO | RESPONSABLE A CARGO |
| | CALUDIA LAGRAÑA | JTP- SIMPLE | JTP |
| | FEDERICO PRANDI | AUXILIAR ALUMNO | AYUDANTE |

CRONOGRAMA:

Distribución de las actividades
Horario y Exámenes Parciales

Carga horaria total: 60horas

Modalidad de las clases: Teórico-Práctica

Extensión de cada clase: 2,5 horas cada una

| Unidades y exámenes parciales | N° de clases | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---------|---|---|---|
| | Parte 1 | | | | Parte 2 | | | |
| 1. Nociones de lógica y conjuntos | 2 | | | | | | | |
| 2. Números enteros | | 3 | | | | | | |
| 3. Números racionales | | | 4 | | | | | |
| 4. Números reales | | | | 4 | | | | |
| 1º Parcial | | | | | 1 | | | |
| 5. Funciones elementales | | | | | | 4 | | |
| 6. Trigonometría | | | | | | | 4 | |
| 7. Números complejos | | | | | | | | 2 |
| 2º Parcial | | | | | | | | 1 |
| Recuperatorio y Examen Integrador final | Se fijarán una vez finalizado el curso previo acuerdo con los alumnos. | | | | | | | |

Prof. GRACIELA SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 M. M. M.

[Signature]
 Dra. MARTA E. YAJIA
 Presidente Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales



110-10

| | |
|-----------------------|---|
| FUNDAMENTACION | "ELEMENTOS DE MATEMATICA" EN LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA |
| | <p>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.</p> <p>Su ubicación en la curricula de la carrera se constituye en un verdadero desafío y al mismo tiempo le otorga una interesante oportunidad.</p> <p>Desafío, porque debe ocuparse de completar los conocimientos previos que traen los alumnos de su formación polimodal 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.</p> <p>Oportunidad, porque a través de elementos de matemática se espera que los alumnos puedan percibir la potencia de la matemática, tanto en sus valores intrínsecos de modelo de ciencia, como en su vertiente instrumental, es decir, 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.</p> <p>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 <i>la matemática es sobre todo saber hacer</i>, lo que se logra con un adecuado desarrollo de la competencia para el cálculo y la resolución de problemas diversos.</p> <p><i>"En efecto, las competencias son relevantes en la medida en que se hacen cargo de las necesidades sociales, formuladas hoy en términos de perfiles flexibles, tanto para la productividad en los campos de los conocimientos como en el desarrollo de las valores adecuados para la participación ciudadana."</i>(CCA, Una Construcción Regional del NOA, pág. 40)</p> <p>Desde esta concepción los elementos a abordar en los distintos problemas de matemática, se tendrá en cuenta el significado del nuevo conocimiento a enseñar en relación al punto de partida en que se encuentra el alumno y a partir de allí iniciar <i>"...el desarrollo de sistemas abstractos con todos los componentes de un sistema deductivo para introducirlos en el planteo, análisis e interpretación de las relaciones entre lo universal y lo particular como un gran sistema abstracto cuyos modelos de interpretación (...)se verán concebidos por distintos objetos matemáticos y relaciones entre ellos, según el campo disciplinar en que se trate."</i> (CCA, op.cit. p:41)</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 los alumnos-futuros INGENIEROS, tanto la profundización de los conocimientos disciplinarios como el conocimiento de las aplicaciones en el campo de la ingeniería y construir criterios para seleccionar modelos matemáticos en torno a contenidos específicos de las disciplinas principales.</p> <p>Partiendo de los conocimientos imprecisos con los que cuentan los alumnos a su ingreso a la facultad, se pretende construir un sólido dominio de conceptos básicos como los asociados al sistema números reales, polinomios, ecuaciones e inecuaciones, funciones reales, 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> |

[Signature]
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
C. M. M.

[Signature]
Dra. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales



110-10

OBJETIVOS**OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

- ✓ Aprendan a entender y estudiar matemática.
- ✓ Adquieran los conocimientos necesarios de la Matemática básica para poder afrontar en mejores condiciones el cursado de las Matemáticas siguientes y de las otras disciplinas de la carrera de Ingeniería Química.
- ✓ Operar algebraicamente dentro de los distintos campos numéricos.
- ✓ Resolver problemas mediante la utilización del razonamiento matemático.
- ✓ Se inicien en el planteo y análisis de problemas y su posterior modelización.
- ✓ Comiencen a fortalecer la formación específica mediante el desarrollo de estrategias de pensamientos para la resolución de problemas.
- ✓ Adquieran confianza como producto de producciones propias razonadas y desarrollen la autonomía en el proceso de aprendizaje.

OBJETIVOS ESPECIFICOS**Que los alumnos puedan:**

- ✓ Emplear el lenguaje matemático en la descripción de situaciones problemáticas reales.
- ✓ Apropiarse de los conceptos de la Lógica Matemática, Números reales, ecuaciones, inecuaciones y los utilicen adecuadamente en la resolución de problemas.
- ✓ Identificar y Caracterizar las propiedades algebraicas y de orden de los distintos Sistemas Numéricos: Enteros, Racionales, Reales y Complejos.
- ✓ Identificar, definir, graficar, describir e interpretar funciones asociándolas a situaciones numéricas, experimentales o geométricas, reconociendo que una variedad de problemas pueden ser modelizados por el mismo tipo de función.
- ✓ Reconocer, Construir e Interpretar correctamente tablas y gráficos de funciones reales: Polinómicas, Exponenciales, Logarítmicas y Trigonométricas.
- ✓ Conocer y saber usar conceptos, fórmulas, símbolos y representaciones gráficas, para expresar relaciones entre variables.
- ✓ Saber operar con expresiones algebraicas y funciones trigonométricas, aplicarlas a fenómenos diversos.
- ✓ Avanzar en la formalización, rigORIZANDO el lenguaje oral, gráfico, escrito y simbólico, utilizando el vocabulario adecuado para expresar conceptos y explicar procedimientos matemáticos.

Graciela Sklepek
Prof. GRACIELA SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
M. M. M.

UNIDADES**SELECCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Los contenidos se han seleccionado teniendo en cuenta los objetivos enunciados, a partir de núcleos de temas centrales conformados por:

1. Nociones de Lógica y Conjuntos
2. Números Enteros
3. Números Racionales
4. Números Reales. Ecuaciones e Inecuaciones algebraicas
5. Funciones elementales
6. Trigonometría - Funciones Circulares
7. Números Complejos

Marta E. Yañá
Dra. MARTA E. YAÑÁ
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



110-10

| CONTENIDOS | CONTENIDOS POR UNIDADES TEMÁTICAS |
|------------|---|
| | <p>UNIDAD I: Nociones de Lógica 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. Noción intuitiva de Conjuntos. Definición. Unión. Intersección y producto cartesiano. Relaciones y funciones. Ecuaciones.</p> <p>UNIDAD II: Números Enteros Definición axiomática de los Enteros. Propiedades Algebraicas y de Orden. Axioma de Inducción Completa. Definiciones. Definiciones Inductivas. Sumatoria. Divisibilidad de Enteros. Máximo Común Divisor. Mínimo Común Múltiplo. Números primos.</p> <p>UNIDAD III: Números Racionales Propiedades Algebraicas y de Orden de los Racionales. Inverso de un racional no nulo. Densidad de los Racionales. Potencia de Exponente Entero. Representación decimal de los números racionales. Notación de un punto Flotante. Orden de Magnitud. Estimación de resultados.</p> <p>UNIDAD IV: Números Reales. Ecuaciones e Inecuaciones algebraicas Introducción. Definición. 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. Operaciones. Ecuaciones Algebraicas. Ecuaciones e Inecuaciones en la que interviene el valor absoluto. Logaritmo. Propiedades. Logaritmo decimales y logaritmos naturales.</p> <p>UNIDAD V: Funciones Elementales Funciones reales: definición y propiedades. Dominio e imagen de funciones. Representación gráfica. Algebra y composición de funciones. Intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función. La Función inversa. Sucesiones. Las funciones elementales: constante, identidad, polinómica, potencial, las funciones exponencial y logarítmica.</p> <p>UNIDAD VI: Trigonometría. Funciones Circulares Circunferencia trigonométrica. Medida de ángulos. Longitud de arco de Circunferencia. Seno, Coseno, Tangente y Cotangente de un ángulo (o de un arco). Formas trigonométricas importantes en las que intervienen el Seno y el Coseno, la Tangente y la Cotangente. Teorema del Seno y Teorema del Coseno. Funciones circulares. Definición. Dominio e imagen de funciones circulares Gráfica de Funciones. Funciones circulares inversas.</p> <p>UNIDAD VII: Números Complejos Extensión de R en C. propiedades algebraicas de los números complejos. Forma trigonométrica y polar de un número complejo. Potencia de exponente complejo. Radicación en C. polinomios y ecuaciones algebraicas sobre C.</p> |

[Signature]
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

[Signature]
Dra. MARTA E. XAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales



110 - 10

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

FUNDAMENTACIÓN

El conocimiento significativo, según Ausubel, se construye cuando el alumno puede relacionar un nuevo conocimiento de un modo no arbitrario con lo que ya sabe. Es decir, cuando incorpora a estructuras de conocimiento que el sujeto posee y adquiere significación en función de sus conocimientos anteriores.

Desde esta postura, aprender es sinónimo de comprender, lo que se comprenda será lo que se aprenda y se recordará mejor. Propone considerar dos dimensiones: el aprendizaje del alumno - y la estrategia de enseñanza, basada en el descubrimiento por el propio alumno.

Para que el aprendizaje sea significativo debe cumplir ciertas condiciones:

- ✓ El material a aprender tiene que poseer significado en sí mismo, debe estar estructurado lógicamente.
- ✓ El alumno debe contar con ideas inclusoras, relacionadas con el nuevo material, que serán los nexos entre la estructura cognitiva preexistente y las ideas nuevas.

Esta teoría tiene las siguientes implicaciones en la acción educativa:

- ✓ Permite orientar la organización de la tarea cuando el docente tiene en consideración los saberes previos, para lograr una selección de contenidos bien estructurados, comprensibles y vinculados con el contexto sociocultural.
- ✓ Considera que el factor motivacional es imprescindible para poner en marcha el proceso.
- ✓ Pone de relieve la valoración de la instrucción y especialmente del docente y sus estrategias, dada la necesaria intervención para la construcción de los aprendizajes significativos.

En particular, en Matemática; el conocimiento se adquiere mediante la utilización del análisis, la síntesis, la comparación, la abstracción, la deducción, la inducción, el razonamiento lógico, entre otros procesos mentales; la memoria nunca debe ser la herramienta fundamental.

Las clases estarán organizadas, en general, bajo La Metodología de Aula-Taller, caracterizada por la resolución grupal de cuestiones que permiten reflexionar sobre ciertos aspectos o conceptos matemáticos, una puesta en común de los distintos procedimientos y la síntesis teórica (institucionalización) por parte de la profesora del contenido matemático trabajado.

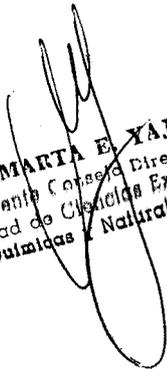

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
M. N. M.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

- ✓ Se propone la metodología de trabajo de Aula-taller. Esto implica un esquema de alternancia dialéctica "Práctica-Teoría-Práctica" a construir de acuerdo a la dinámica que se genera en el interior del grupo.
- ✓ Se desarrollarán las clases teóricas-prácticas tanto en el desarrollo de contenidos conceptuales como procedimentales; alternando las experiencias educativas entre clase grupal y trabajo individual.

La estructura de las actividades a desarrollar contemplará, fundamentalmente:

- ✓ Instancias de encuadre conceptual y planteo de consignas, a cargo del docente, en lo posible, bajo la forma de situaciones problemáticas para cuya resolución los alumnos deban, necesariamente, poner en juego saberes previos y construir otros.


Dra. MARTA E. YAJIA
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



7



110-10

- ✓ Momentos de resolución de consignas preferentemente en forma de pequeños grupos en que la docente actúa como o perturbadora de ideas y acciones con el objeto de estimular el aprendizaje cooperativo.
- ✓ Puesta en común de los resultados de actividades grupales con el objetivo de intercambiar las ideas, obstáculos y soluciones surgidas durante las tareas desarrolladas.
- ✓ Momentos en los que la docente explica nuevos contenidos.
- ✓ En cada jornada habrá un momento para la síntesis por parte de la docente y para la reflexión compartida acerca de los errores y obstáculos en la actividad realizada, que permita avanzar en la conceptualización.

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 Ejercicios y Problemas. Caracterizadas por:

- Consignas que obligan a transferir los contenidos conceptuales aprendidos a diversas situaciones intra-matemática como extra-matemática.
- Problemas cuya resolución les permita avanzar en la profundización de los conceptos y de las aplicaciones.
- 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 el la construcción de sus aprendizajes aprovechando la instancia de trabajo grupal.

Aquí, serán los estudiantes los que formularán ante sus compañeros los conceptos y procedimientos empleados, argumentando y justificando su elección mediante justificaciones y/o demostraciones adecuadas. Intercambiarán estrategias de resolución y *"modos de abordaje"* de problemas. Analizarán contraejemplos y evaluarán procedimientos y resultados.

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. Na. M.

CLASES 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.

Se trabajará sobre las inquietudes y las dificultades particulares de cada alumno, ofreciéndoles técnicas de estudio adecuadas, aportándoles conceptos que le faltan, brindándoles ejercitación adecuada y aconsejándoles sobre textos más adecuados para cada caso.

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 seleccionados por la docente se presentarán al inicio del desarrollo de la asignatura.
- Guías de Ejercitación y Problemas, material impreso que presenta las actividades a

Dra. MARTA E. YAJIMA
 Presidente Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales



110-10

desarrollar en el Clase-Taller de resolución de Problemas y las propuestas para que el alumno los desarrolle fuera de clase.

- **Guías de estudio**, material impreso que se irá construyendo con el fin de ofrecer al alumno un "material base" para el estudio, metodológicamente ordenado según el desarrollo del programa.

| ACTIVIDADES | DE LOS ALUMNOS Y DEL DOCENTE |
|-------------|--|
| | <p>Las actividades de los estudiantes y docentes constituyen en medio fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El ordenamiento, la dirección y la realización de éstas permitirán lograr los objetivos previstos.</p> <p><u>Actividades del Estudiante</u>, para el logro de los objetivos propuestos, deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar activamente en la clase "aula-taller" • Resolver los ejercicios propuestos en las guías de ejercitación y resolución de problemas. • Confeccionar una Carpeta de Prácticas, donde consten los procedimientos, demostraciones y resultados de las tareas propuestas en las guías de ejercitación y resolución de problemas. • Cumplimentar las evaluaciones parciales y la evaluación final. |

Graciela E. Sklepek
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

Actividades del Docente:

- Desarrollar las clases expositivas. Responsabilizarse de la síntesis y la institucionalización de los conocimientos matemáticos.
- Coordinar el taller de ejercitación y resolución de problemas.
- Elaborar las Guías de Ejercitación y Problemas.
- Elaborar instrumentos de evaluación
- Evaluar de manera continua el proceso de aprendizaje del grupo.
- Valorar objetivamente los aprendizajes adquiridos mediante los instrumentos de evaluación.
- Revisar en forma periódica las guías y los instrumentos elaborados, someterlos a opinión de los pares con el fin de mejorarlos.
- Analizar, críticamente, los aspectos metodológicos y didácticos de la propia práctica en función de la dinámica que se va generando con el grupo y los aprendizajes que estos demuestran.

Marta E. Yajia
Dra. MARTA E. YAJIA
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

SISTEMA DE EVALUACION

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 del desarrollo de la asignatura.

Las **evaluaciones parciales**, con modalidad grupal e individual, permitirán el seguimiento, por parte del docente, 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.**

* La **evaluación parcial no-presencial** se realizará a través de un **Trabajo Práctico**, por escrito, relacionado con aspectos teóricos desarrollados en las clases y con las actividades trabajadas en el Taller de Prácticas.



110-10

La modalidad será grupal. Se efectuarán en grupo **pequeños** (no más de 4) alumnos al finalizar la unidad II, IV y VI, VII.

La entrega de los mismos será obligatoria y en un plazo establecido.

Serán valorados con una escala de 0 a 10 y su aprobación requerirá una calificación no menor a 7 (siete).

Este tipo de evaluación tiene como propósito principal desarrollar en los estudiantes el **trabajo autónomo**, la consulta bibliográfica, la discusión entre pares centrada en la **tarea**, el ensayo de demostraciones, la disciplina para el estudio (llevar la materia al día), el **aprender haciendo** y la responsabilidad. Fundamentalmente, brindará:

- al docente, información para la **valoración parcial** de los logros de los aprendizajes y;
- a los estudiantes, los motiva al estudio al posibilitarles llegar con un buen entrenamiento a la evaluación presencial y promocionar la asignatura.

* La **evaluación parcial-presencial** consistirá en resolver, por escrito y en un tiempo de 3(tres) horas de una **serie de actividades** relacionadas con los temas centrales de cada unidad.

Será **individual**, y se llevará a cabo al final del desarrollo de la unidad IV y VII.

Será valorado con una escala numérica de 0 a 10 y, su aprobación requerirá una calificación no menor a 7 (siete).

Esta instancia permitirá evaluar los aprendizajes y competencias de cada estudiante, en forma individual, desarrollados a lo largo del curso y de las evaluaciones parciales, no-presenciales.

REGIMEN DE PROMOCIÓN

Los alumnos promocionarán la asignatura si acreditan:

- El 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas.
- Aprobación de las evaluaciones parciales-no presenciales con calificación no menor a 7 (siete).
- Aprobación de las dos evaluaciones parciales-presenciales con calificación no menor a 7(siete).

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Se citan a continuación los textos que podrán ser consultados para el tratamiento de los contenidos disciplinares seleccionados en cada unidad del Programa Analítico. La consulta de distintas fuentes bibliográficas sustituye al texto único, favoreciendo el desarrollo del espíritu crítico en el tema a través de la confrontación de diferentes fundamentos, teorías y metodologías empleadas por cada autor y conduce a un aprendizaje autónomo de auto-formación que deberá prevalecer a lo largo de la profesión del Ingeniero Químico.

Abdala, C.; Garaventa, L.; Real, M.; (2004) *Matemática 2. Polimodal*. Aique. Argentina.

Apóstol, Tom M. - *Calculus*, Volumen 1 - Editorial Reverte, S.A.

Azarate, C.; Deulofeu, J.(1996). *Funciones y Gráficas*. Edit. Síntesis. Madrid. España.

Doneddu, A. - *Curso de Matemáticas - Análisis y Geometría Diferencial*. - Aguilar

Falco, Alfredo.(2004). *Matemática Preuniversitaria*. Universidad Nacional de Córdoba.

Garzo, F.; Delgado, M.; Tabuenca, J. - *Matemática 1* - McGraw.Hill

Gentile, Enzo (1991). *Aritmética Elemental en la formación matemática*. Edit. OMA. Arg

Guzman, M de; Colera, J.; Salvador, A.(1987) *Bachillerato I*. Anaya. Madrid. España.

Guzman, M de; Colera, J.; Salvador, A.(1987) *Bachillerato II*. Anaya. Madrid. España.

Guzman, M de; Colera, J.; Salvador, A.(1989) *Matemática I*. COU. AnayaEspana.

Guzman, M de; Colera, J.; Salvador, A.(1989) *Matemática II*. COU. Anaya. España.

Graciela E. Sklepek
 Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. N. C. M.

Marta E. Tajia
 Dra. MARTA E. TAJIA
 Presidenta Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales



110-10

- Guzman, Miguel. (1993) *Mirar y Ver. Nueve Ensayos de Geometría Intuitiva*. Red Olimpica. Bs As. Argentina
- Grannville, W. (1980) *Cálculo Diferencial e Integral*. Ediyt. Limusa . Mexico
- Haaser; LaSalle; Sullivan – *Análisis Matemático* – Volumen 1 – Editorial Trillas.
- Leithhold, L. – *El Cálculo* . Oxford University Press S.A.
- Lima, Elon (2004). *Curso de Análise*. Vol1. Proy. Euclides. IMPA. Brasil
- Montaldo, R.; casetti, L.; Welti, Marta (2000). *Matemática básica para ingresar a la Universidad*. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina
- Novelli, A. (1997) *Elementos de Matemática*. Secretaria de Bienestar y Extensión Universitaria. Universidad Nacional de Luján. Buenos Aires. Argentina.
- Queysanne, Michel – *Álgebra Básica*- Editorial Vicens-Vives.
- Ramis, E.; Deschamps, C.; Odoux, J. *Cours de Mathématiques spéciales* – Masson.
- Repetto, Celina (1981) *manual de Análisis Matemático*. Parte 1. Edic. Marchi. Arg.
- Repetto, Celina (1981) *manual de Análisis Matemático*. Parte 2. Edic. Marchi. Arg.
- Spivak, Michael – *Cálculo Infinitesimal* – Editorial Reverté, S.A.
- Tarzia, Domingo A. (2000), *Curso de Nivelación de Matemática*. Mc Graw Hill. Argentina
- Taylor, H.E. ; Wade, T.L. – *Matemáticas Básicas*. Editorial Limusa – Wiley, S. A.
- Thomas/Finney – *Cálculo de una Variable* – Addison Wesley Longman S.A.
- Smith, S.; Charles, I. y otros. (1995) *Álgebra y Trigonometría*. Addison Wesley Longman. México
- Villamayor, O. (1997). *Geometría Elemental a nivel Universitario*. Red Olimpica. Arg.


Prof. GRACIELA E. SKLEPER
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
Posadas, M.


Dra. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales