



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS A LA INDUSTRIA

PROGRAMA DE MATEMÁTICA I

Carreras: Ingeniería Química
Ingeniería en Industrias de la Alimentación
Profesorado para EGB3 y Educación Polimodal en Química
Bromatología

Año de Vigencia: 2006

Carga Horaria: 120 horas

Equipo de cátedra: Profesor Rubén Salvador Lanieri
Licenciada Clara Valerdi
Profesora Estela Simonovich

Objetivos generales: Matemática I debe contribuir en el aspecto formativo e informativo científico y, teniendo en cuenta la inserción de dicha asignatura en la currícula del plan, se procurará que el futuro profesional:

- Desarrolle las funciones intelectuales tendientes a la formación del pensamiento racional.
- Adquiera una clara visión de la importancia de la Matemática como instrumento auxiliar de la Física, la Química y demás asignaturas que integran el plan de estudio.
- Desarrolle la capacidad creadora, la facultad de crítica y la intuición para encarar la resolución de problemas mediante caminos nuevos.
- Sienta el estímulo y la inquietud por la investigación.
- Sea un hábil conocedor de toda la tecnología que le facilite lograr un fin determinado.
- Desarrolle formas de pensar lógicamente consistentes (hábitos de análisis, asociación y raciocinio), tratando de desterrar la mera memorización de enunciados, fórmulas y demostraciones.
- Sea capaz de abordar proyectos de investigación y desarrollo.
- Sea creativo, abierto y capaz de generar cambios.
- Conocer los fundamentos del álgebra lineal.
- Aplicar al estudio de la geometría analítica los conocimientos de álgebra vectorial y matricial.



- Aplicar conocimientos adquiridos al análisis y formulación matemática de problemas elementales de ingeniería.
- Definir y conocer la terminología básica, simbología y operatoria elemental de demostración de la ciencia matemática.

Contenidos:

Criterios de selección:

La Matemática es una disciplina formal, lógicamente estructurada, sustentada por procedimientos específicos (pensamiento lógico, reflexivo y crítico). Resulta también una herramienta valiosa por sus múltiples aplicaciones, íntimamente ligadas al desarrollo social y cultural de los individuos y los pueblos.

Bajo esta perspectiva, la selección de los contenidos propuestos para la disciplina Matemática I, está basada en una significación amplia y superadora del concepto de **contenido educativo**, la cual pretende asumir su complejidad y variedad.

En este sentido se convendrá en seleccionar aquellos que "abarcen conocimientos, actitudes, valoraciones, habilidades, métodos, procedimientos, etc., que se enseñan tanto explícita como implícitamente".

De acuerdo con este criterio los contenidos se diferencian en:

Conceptuales: conceptos y teorías, sistematizados y organizados, que configuran el campo de la disciplina y sus aplicaciones;

Actitudinales: actitudes, valoraciones y disposiciones significativas para el desarrollo personal y social;

Procedimentales: estrategias cognoscitivas generales, habilidades, reglas, métodos que se emplean para producir el conocimiento o para operar sobre objetos y conceptos que posibilitan el "saber hacer", el "saber actuar" y "el saber utilizar".

Se ha tenido en cuenta que en la práctica docente, dichos contenidos deben presentarse de modo integrado.

En la selección de contenidos **conceptuales** se han especificado, reorganizado, y complementado en función del marco político-pedagógico-institucional adoptado por el diseño curricular de las carreras de Ingeniería Química, Ingeniería en Industrias de la Alimentación y Profesorado en Química de la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria de la Universidad Nacional de Cuyo.

Los criterios que orientaron la selección para facilitar el proceso de construcción del conocimiento son:

- ✓ Funcionalidad
- ✓ Actualización Disciplinar
- ✓ Significatividad psico-pedagógica



Unidad I: Lógica simbólica y cálculo proposicional. Conectivos y operaciones lógicas. Tablas de verdad. Leyes lógicas. Propiedades. Razonamiento válido. Circuitos lógicos. Teoría de conjuntos. Transferencia de las leyes lógicas a la Teoría de Conjuntos. Operaciones conjuntistas. Propiedades. Aplicaciones.

Unidad II: Campos numéricos. De la $\mathbb{N}$ a la $\mathbb{C}$. Conjuntos discretos ($\mathbb{N}$ y $\mathbb{Z}$). Necesidad de su creación. Representación. Conjuntos densos y continuos ($\mathbb{Q}$ y $\mathbb{R}$). Necesidad de su creación. Representación y propiedades. El número complejo. Definición como par ordenado. Representación gráfica. Igualdad, suma y producto. Forma binómica, polar o trigonométrica y exponencial. Operaciones usuales.

Unidad III: Funciones polinómicas y polinomios. Operaciones con polinomios. Propiedades estructurales. Raíces de un polinomio. Ecuaciones. Distintos tipos. Soluciones, naturaleza de las mismas. Aplicaciones. Uso de soft adecuado.

Unidad IV: Matrices. Conceptos generales. Distintos tipos de matrices. Propiedades estructurales. Transformaciones elementales. Matriz inversa: obtención y propiedades.

Aplicaciones. Función determinante. Cálculos de determinantes. Propiedades. Desarrollo de un determinante.

Inversa de una matriz. Rango. Uso de soft a elección.

Unidad V: Sistemas de ecuaciones lineales. Definición y expresión general. Expresión matricial. Análisis de compatibilidad. Distintos métodos de resolución. Uso de soft.

Sistemas homogéneos. Aplicaciones.

Inecuaciones con una o más variables. Sistemas de inecuaciones. Aplicaciones de la programación lineal.

Unidad VI: Vectores y espacios vectoriales. Espacio vectorial real. Subespacio. Combinaciones lineales. Dependencia e independencia lineal. Sistemas de generadores. Base de un espacio vectorial. Producto interior. Clasificación de las bases. Dimensión de un espacio vectorial. Vectores en $\mathbb{R}^2$ y en $\mathbb{R}^3$. Definición. Representación gráfica. Operaciones. Producto escalar, vectorial y mixto. Definición. Propiedades e interpretación geométrica. Aplicaciones.

Unidad VII: Transformaciones lineales. Concepto. Propiedades. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Aplicaciones. Teorema fundamental de las transformaciones lineales.

Unidad VIII: Geometría Analítica. Recta en el plano. Distintos tipos de ecuaciones. Cónicas. Plano en el espacio. Recta en el espacio. Distintos tipos de ecuaciones. Superficies en el espacio. Discusión de una superficie.

Unidad IX: Análisis combinatorio. Permutaciones, variaciones y combinaciones simples. Números combinatorios. Propiedades. Generalización del concepto de número combinatorio. Binomio de Newton. Generalización. Aplicaciones.



Los contenidos **procedimentales** deben ser trabajados transversalmente a los contenidos conceptuales, y apuntan a que los futuros profesionales incorporen el método matemático como un método propio de su hacer cotidiano. Desde esta óptica se señala que:

- ✓ La problematización de situaciones debe ser un proceso en el cual los conceptos y actitudes pueden ser aprehendidos.
- ✓ La intuición, la inducción, la deducción y la heurística son formas de llegar al conocimiento.
- ✓ La capacidad de razonar lógicamente, permite ampliar el contexto de aplicación de los conceptos.
- ✓ La comunicación es esencial, en tanto y en cuanto la coherencia y precisión de una exposición reflejan la coherencia y precisión en el pensamiento, valorando así el lenguaje claro y preciso de la Matemática.

Los contenidos **actitudinales** generales de la disciplina propician el desarrollo social e individual de los futuros profesionales, así como la formación de un pensamiento crítico. Se pretende estimular la simplicidad y exactitud en el lenguaje, el rigor en el método, la honestidad intelectual y la valoración del trabajo ajeno.

Bibliografía:

- Anton, H., Introducción al Álgebra Lineal, Limusa, 1989 o versión posterior.
- Grossman, S., Álgebra Lineal, Fondo Educativo Interamericano, 1994 o versión posterior.
- Grossman, S., Álgebra Lineal y sus aplicaciones, Fondo Educativo Interamericano, 1994 o versión posterior.
- Perry, W., Álgebra Lineal con Aplicaciones, Mc. Graw Hill, 1988 o versión posterior.
- Rojo, A., Álgebra I El Ateneo, 1981 o versión posterior.
- Rojo, A., Álgebra II, El Ateneo, 1981 o versión posterior.
- Larson y Edwards, Introducción al Álgebra Lineal, LIMUSA, 1994 o versión posterior.
- Lentin y Rivaud, Álgebra Moderna, Aguilar, 1970 o versión posterior.
- Noble, B. y Daniel J., Álgebra Lineal Aplicada, Prentice may, 1988 o versión posterior.
- Seymour Litschutz, Álgebra Lineal, Mc. Graw Hill, 1992 o versión posterior.
- Harvey Gerber, Álgebra Lineal, Grupo Editorial Iberoamericano, 1992 o versión posterior.



- Paloma Sanz, Francisco J. Vazquez y Pedro Ortega; Problemas de Álgebra Lineal. Cuestiones, Ejercicios y Tratamiento en Derive, Prentice may, 1998 o versión posterior.

Actividades Teóricas:

Estarán a cargo del profesor titular y consistirán en:

- ✓ clases expositivas, mediadas a través de un diálogo con los alumnos, atendiendo y respetando la diversidad de criterios, como así también, en lo posible, el tiempo de aprendizaje de los alumnos.
- ✓ Presentación y desarrollo de contenidos a través de proyecciones, haciendo uso de la tecnología educativa disponible en la Facultad.

Se pretende pero se hace casi imposible el desarrollo de trabajos en el laboratorio de Informática, debido a la gran cantidad de alumnos, procediéndose, por lo tanto, a las indicaciones y recomendaciones pertinentes en lo que a uso de softs específicos se refiere, aclarándose las dudas en horas de consulta.

Actividades Prácticas:

Desarrollo de guías de trabajos prácticos individuales y/o grupales, a través de la mediación de los docentes a cargo y los ayudantes alumnos.

Metodología de Enseñanza:

Dado que los contenidos se presentan secuenciados con el objeto de orientar la profundización y la ampliación de los aprendizajes, de modo que:

- ✓ Se parte de conocimientos que se consideran requisitos o fundamento para el aprendizaje de otros.
- ✓ Se avanza progresivamente hacia aquellos cuyo aprendizaje requiere considerar mayor cantidad de elementos para el análisis; niveles de sistematización, formalización y generalización más elevados o experiencias más complejas para su tratamiento.
- ✓ Se consideran las posibilidades cognoscitivas y afectivas de los futuros profesionales.
- ✓ Se atiende la articulación horizontal de los contenidos de las distintas disciplinas de manera tal de posibilitar el tratamiento de temáticas que requieren la integración de conceptos provenientes de varias de ellas.

La propuesta pedagógica debe enfatizar el saber hacer y el saber ser, en el mismo acto de enseñanza - aprendizaje. La enseñanza es concebida como una práctica social que consiste en la mediación entre el sujeto que aprende y un contenido a aprehender. De esta forma, alumnos y docentes se convierten en actores del proceso, cada uno con roles propios y complementarios.

Desde esta óptica, el alumno es el hacedor de su propio aprendizaje.

Se sugieren algunas estrategias:

- ✓ Girar en torno al logro de aprendizajes significativos.



- ✓ Promover no sólo la actividad, sino también la reflexión sobre la misma, imprescindible para el aprendizaje de los procedimientos propios de la disciplina.
- ✓ Articular la interacción entre los conocimientos previos de los alumnos y los nuevos contenidos a aprender.
- ✓ Atender a la diversidad individual y sociocultural.
- ✓ Propiciar la resolución de situaciones problemáticas que conduzcan a la cotidianeidad.
- ✓ Reconocer la potencialidad del error como fuente de aprendizaje.
- ✓ Estimular el trabajo en grupos, favoreciendo la comunicación, el intercambio, la confrontación y la discusión de ideas en un marco de respeto por la postura de todos.

Evaluación:

La evaluación constituye la herramienta de validación de todo el proceso. Será integrada al quehacer áulico diario, tratando de constituirse en un proceso continuo, hecho que resulta especialmente difícil, debido a la gran cantidad de alumnos.

Para obtener la acreditación como alumno regular, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Presentación de Carpeta de Trabajos Prácticos, en tiempo y forma.
- 70% de asistencia a las clases prácticas.
- Aprobación de dos evaluaciones parciales o sus respectivos recuperatorios, según el siguiente cronograma:

Primer Parcial: 05 de Mayo de 2003

Segundo Parcial: 04 de Junio de 2003

Recuperatorio: 19 de Junio de 2003

Evaluación Global: 30 de Junio de 2003

Nota: El alumno tendrá derecho a rendir el recuperatorio sólo en el caso de haber aprobado uno de los parciales, primero o segundo. Esto es, rendirá recuperatorio del primer parcial o (en sentido excluyente) del segundo, no de ambos.

En caso de no aprobar en estas instancias, tendrá derecho a la evaluación global.

Para obtener la acreditación final deberá rendir una evaluación final, ante ⁶ tribunal dispuesto por la Facultad para tal efecto. Dicha evaluación será carácter teórico-práctico, oral o escrita.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS A LA INDUSTRIA

Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	40
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula y horas de consulta)	70
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	-
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	-
Total de Horas de la Actividad Curricular	120