

POSADAS, 17 SEP 2012

VISTO: El Expte. Nº 1.071-"Q"/11 sobre los Programas del Departamento Matemática; y

CONSIDERANDO:

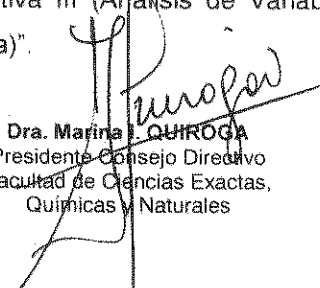
QUE las autoridades del Departamento elevan con su aprobación, los programas de las asignaturas de las Carreras Profesorado en Matemática; Ingeniería Química; Ingeniería en Alimentos; Profesorado en Física; Farmacia; Licenciatura en Sistemas de Información; Analista en Sistemas de Computación; Bioquímica; Licenciatura en Genética y Profesorado en Biología.

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 059/12 obrante a fojas 485 dice lo siguiente: "Se sugiere la aprobación de los siguientes programas: Álgebra I y Reglamento de Cátedra, Álgebra II y Reglamento de Cátedra, Álgebra III y Reglamento de Cátedra; Álgebra Lineal; Análisis I y Reglamento de Cátedra; Análisis II ...; Análisis Numérico; Análisis Matemático IV; Bioestadística y Reglamento de Cátedra, deberá adecuarse a la Ordenanza 094/11 escala de calificación; Elementos de Matemática y Reglamento de Cátedra; Estadística I y Reglamento; Estadística II y Reglamento; Geometría I (Métrica) y Reglamento; Geometría II (Analítica) y Reglamento, deberá adecuarse la calificación a la Ordenanza 094/11. Consignar en el Art. 2º de la Resolución que en todos los casos el sistema de aprobación se realiza de acuerdo con la normativa 094/11".

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 059/12 obrante a fojas 486 dice lo siguiente: "1) Se sugiere aprobar los siguientes programas y reglamentos de las materias del Dpto. de Matemática: Geometría Analítica (Profesorado en Física); Geometría III (Proyectiva) (Profesorado en Matemática); Investigación Operativa (Licenciatura en Sistemas de Información); Lógica y Metodología de la Matemática (Profesorado en Matemática); Matemática I (Licenciatura en Sistemas de Información) (Analista en Sistemas de Computación); Matemática III (Analista en Sistemas de Computación); Matemática III (Licenciatura en Sistemas de Información); Matemática IV (Licenciatura en Sistemas de Información); Matemática 97 (Profesorado en Física). 2) Colocar en el articulado de la Resolución que en todos los casos el sistema de aprobación es el vigente de acuerdo a la normativa Ordenanza Nº 094/11".

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 059/12 obrante a fojas 487 dice lo siguiente: "Se sugiere aprobar los siguientes programas y reglamentos, colocando en el articulado de la resolución, que en todos los casos, el sistema de aprobación es de acuerdo a la normativa vigente ordenanza CS 094/11: Métodos Numéricos (Ingeniería en Alimentos); Modelización y Simulación de Procesos (Ingeniería en Alimentos); Optativa I (Fundamentos de Optimización) Profesorado en Matemática; Optativa I (Estadística II) Profesorado en Física; Optativa II (Matemática Financiera); Profesorado en Matemática; Optativa III (Análisis de Variable Compleja) Profesorado en Matemática; Optimización (Ingeniería Química)".


Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

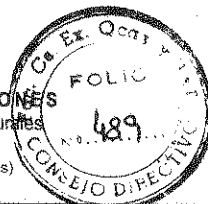

Dra. Marina QUIROGA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

296-12



"2012 - Año de Homenaje al Doctor D.
MANUEL BELGRANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)



III...

17 SEP 2012

QUE en la VI Sesión Ordinaria, realizada el 27 de agosto de 2012, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad el despacho de la Comisión de Asuntos Académicos N° 059/12.

POR ELLO:

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

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2011/2012 los **PROGRAMAS Y REGLAMENTOS** de las asignaturas del **DEPARTAMENTO MATEMÁTICA**, que se consignan en el Anexo I de la presente. Los programas y reglamentos se incorporan como Anexo II.

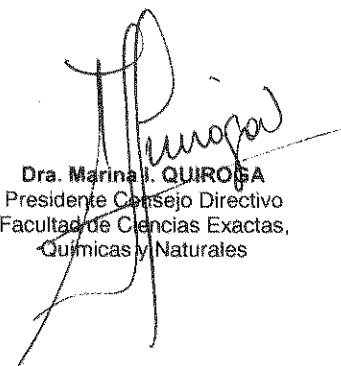
ARTÍCULO 2º: HACER constar que en todos los casos se deberá aplicar el sistema de aprobación establecido en la Ordenanza del Consejo Superior de la UNaM N° 094/11.

ARTÍCULO 3º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD N° 296-12

evl/SCD


Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Marina J. QUIROSA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



"2012 - Año de Homenaje al Doctor D.
MANUEL BELGRANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)



RESOLUCIÓN DE CD N° 296-12

ANEXO I

CARRERA PROFESORADO EN MATEMÁTICA

PROGRAMAS Y REGLAMENTOS

- ÁLGEBRA I
- ÁLGEBRA II
- ÁLGEBRA III
- OPTATIVA I (FUNDAMENTOS DE OPTIMIZACIÓN)
- OPTATIVA II (MATEMÁTICA FINANCIERA)
- OPTATIVA III (ANÁLISIS DE VARIABLE COMPLEJA)
- ESTADÍSTICA I
- ESTADÍSTICA II
- GEOMETRÍA I (MÉTRICA)
- GEOMETRÍA III (PROYECTIVA)
- GEOMETRÍA II (ANALÍTICA)
- LÓGICA Y METODOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA

PROGRAMAS

- ANÁLISIS NUMÉRICO
- ANÁLISIS MATEMÁTICO IV
- GEOMETRÍA II (ANALÍTICA)

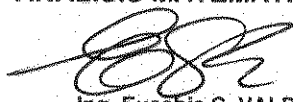
CARRERA PROFESORADO EN FÍSICA

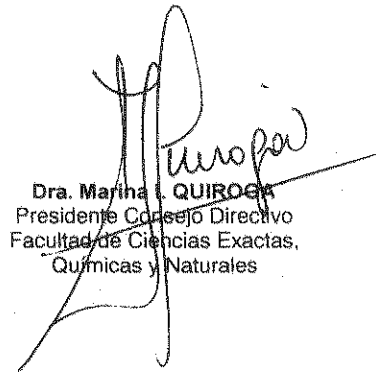
PROGRAMAS Y REGLAMENTOS

- ESTADÍSTICA I
- GEOMETRÍA ANALÍTICA
- MATEMÁTICA/97
- OPTATIVA I (ESTADÍSTICA II)
- GEOMETRÍA II (ANALÍTICA)

PROGRAMAS

- ANÁLISIS MATEMÁTICO IV


Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Marina L. QUIROGA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



///...

296-12

CARRERA INGENIERÍA QUÍMICA

PROGRAMAS Y REGLAMENTOS

- ANÁLISIS I
- ELEMENTOS DE MATEMÁTICA
- OPTIMIZACIÓN

PROGRAMAS

- ÁLGEBRA LINEAL
- ANÁLISIS II

CARRERA INGENIERÍA EN ALIMENTOS

PROGRAMAS Y REGLAMENTOS

- ANÁLISIS I
- MÉTODOS NUMÉRICOS
- MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROCESOS

PROGRAMAS

- ÁLGEBRA LINEAL
- ANÁLISIS II

CARRERA FARMACIA

PROGRAMAS Y REGLAMENTOS

- BIOESTADÍSTICA

CARRERA ANALISTA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN

PROGRAMAS Y REGLAMENTOS

- MATEMÁTICA I
- MATEMÁTICA III

CARRERA LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROGRAMAS Y REGLAMENTOS

- INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
- MATEMÁTICA I
- MATEMÁTICA III
- MATEMÁTICA IV

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Marina I. QUIROGA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



"2012 - Año de Homenaje al Doctor
D. MANUEL BELGRANO"

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

☑ Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)



PROGRAMA DE: *Optimización.*

CARRERA: *Ingeniería Química*

DEPARTAMENTO: *Ingeniería Química*

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: *Estanislao Juan Petryla*

CARGO Y DEDICACIÓN: *Titular Dedicación Exclusiva*

296-12

AÑO 2011

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1)	
2)	
3)	

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimstre 1°	X	Promocional
Cuatrimstral X	Cuatrimstre 2°		SI X NO

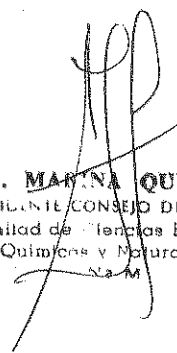
Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1°		
2°		
3°		
4°		
5°		
6°		

ias/


Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM


Dra. MARTINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM





"2012 - Año de Homenaje al Doctor
D. MANUEL BELGRANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

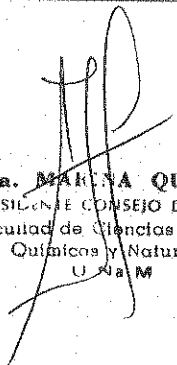
Consejo Directivo

☒ Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)

ASIGNATURA	Introducción a la Optimización	296-12
CARRERA	Ingeniería Química	
AÑO DEL PLAN	2004	
DEPARTAMENTO	Ingeniería Química	
REGIMEN DE DICTADO	Cuatrimestral	

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra


Ing. Eusebio C. VILLAR
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM


Dra. MARCELA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM





**PROGRAMA
SINTÉTICO**

- *Unidad 1: Naturaleza de los problemas de optimización.*
- *Unidad 2: Aproximación de los modelos a los datos y formulación de objetivos.*
- *Unidad 3: Conceptos básicos de la optimización sin restricciones.*
- *Unidad 4: Conceptos básicos de optimización con restricciones.*
- *Unidad 5: Programación lineal.*
- *Unidad 6: Aplicaciones en Ingeniería Química.*

296-12

**PROGRAMA
ANALITICO**

UNIDAD 1: NATURALEZA DE LOS PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN.

Formulación de un problema de optimización. Alcances e importancia de la optimización. Aplicaciones: localización de plantas, diámetro de tubería, mantenimiento de equipos, minimización de costos de almacenamiento. Principales características de los problemas de optimización. Procedimiento general para encontrar la solución de un problema de optimización. Obstáculos en la optimización.

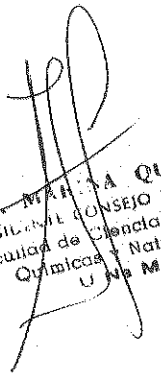
UNIDAD 2. APROXIMACIÓN DE LOS MODELOS A LOS DATOS Y FORMULACIÓN DE OBJETIVOS.

Clasificación de modelos. Aproximación de funciones a datos empíricos. Método de mínimos cuadrados. Aproximación de un modelo a los datos, sujeto a restricciones. Formulación de objetivos: costos de inversión y costos operativos, optimización de ganancias, etc.

UNIDAD 3: CONCEPTOS BÁSICOS DE OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIONES.

Mínimo local y global. Teorema de Taylor. Condiciones necesarias de primer orden. Condiciones necesarias de segundo orden. Condiciones suficientes de segundo orden. Funciones convexas. Estrategias de búsqueda: lineal y regiones de confianza. Métodos de mayor descenso, Newton y Cuasi-Newton. Convergencia.


Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM


Dra. MARIELA QUIROGA
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM



**UNIDAD 4. CONCEPTOS BÁSICOS DE OPTIMIZACIÓN
CON RESTRICCIONES.**

296-12

Soluciones locales y globales. Casos: de una restricción de igualdad, una restricción de desigualdad, dos restricciones de desigualdad. Condiciones de optimalidad de primer orden. Teorema de Karush-Kuhn-Tucker. Sensibilidad. Principales algoritmos.

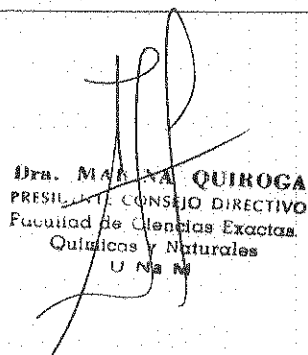
UNIDAD 5: PROGRAMACIÓN LINEAL.

Programación lineal: conceptos básicos. Problemas degenerados. Existencia de problemas lineales en una industria de procesos u operaciones. Método Simplex: su forma standard. Soluciones factibles. Dualidad. Algoritmo de Karmarkar.

UNIDAD 6: APLICACIONES EN INGENIERIA QUIMICA.

Aplicaciones de la optimización. Transferencia de calor y conservación de energía. Operaciones de separación. Flujo de fluidos. Diseño y operaciones de reactores químicos. Optimización en gran escala.


Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNA M


Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNA M





"2012 - Año de Homenaje al Doctor
D. MANUEL BELGRANO"

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

☐ Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)



CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	SEMANA 1	Formulación de un problema de optimización. Alcances e importancia. Aplicaciones.
	SEMANA 2	Características de los problemas de optimización. Soluciones de un problema de optimización. Obstáculos en la búsqueda de soluciones.
	SEMANA 3	Clasificación de modelos. Aproximación a datos empíricos. Método de mínimos cuadrados.
	SEMANA 4	Aproximación de un modelo a datos sujetos a restricciones. Formulación de objetivos: costos de inversión y costos operativos, optimización de ganancias.
	SEMANA 5	Mínimo local y global. Teorema de Taylor. Condiciones necesarias de primer orden. Condiciones de segundo orden.
	SEMANA 6	Funciones convexas. Estrategias de búsqueda: lineal y regiones de confianza. Método de mayor descenso Newton y cuasi-Newton.
	SEMANA 7	Soluciones locales y globales. Análisis de casos sencillos.
	SEMANA 8	Condiciones de optimalidad de primer orden. Teorema de Karush-Kuhn-Tucker.
	SEMANA 9	Programación lineal: conceptos básicos. Problemas degenerados. Problemas lineales en la Ingeniería Química.
	SEMANA 10	Método Simplex: forma standard. Soluciones factibles. Dualidad.
	SEMANA 11	Algoritmo de Karmarkar.
	SEMANA 12	Aplicaciones. Transferencia de calor y conservación de energía.
	SEMANA 13	Operaciones de separación y flujo de fluidos
	SEMANA 14	Diseño y operaciones de reactores químicos. Optimización en gran escala.

Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



296-12

FUNDAMENTACION

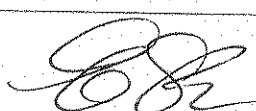
Una herramienta fundamental en la Ingeniería Química lo constituye la Optimización. Y para poder utilizar esta herramienta es necesario tener una base teórica, fundada especialmente en el álgebra lineal y el análisis, y un panorama acerca de los principales algoritmos que se utilizan como también de los programas informáticos más adecuados para cada caso.

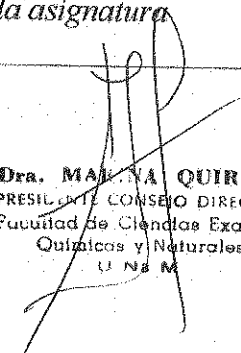
Por ello, la enseñanza de cada unidad didáctica, comprenderá las siguientes etapas:

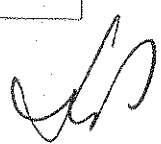
- i) Comprensión, por parte del alumno, de los fines propuestos en la enseñanza de cada unidad, mediante el esfuerzo propio y activamente.
- ii) Elaboración metódica de lo aprendido en una representación clara, susceptible de ser reproducida mediante ejercitación y discusión.
- iii) Ejecución de problemas de aplicación y resolución de cuestionarios que permitan al alumno demostrar el uso eficaz y oportuno de lo aprendido.

Por otra parte teniendo en cuenta que la asignatura puede considerarse compuesta por teoría, utilización de la técnica o algoritmos y modelación, en nuestro esquema la teoría y la modelación tiene fundamental importancia. La utilización de la técnica es importante pero nunca fundamental y, para ella, se dará el mayor uso posible de los softwares MATLAB y GAMS.

Asimismo, el método de enseñanza debe implementar los procedimientos adecuados para evaluar el rendimiento académico del alumno, mediante pruebas globales periódicas, exposiciones grupales y elaboración de carpetas, en relación a los temas estudiados y, si correspondiera, un examen final de la asignatura.


Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM


Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM





296-12

OBJETIVOS

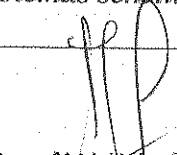
Los contenidos de esta materia han sido diseñados para proporcionar al alumno de Ingeniería Química las herramientas básicas de la Optimización, muy útiles para su carrera.

En todo el programa se trata de presentar los contenidos desde un punto de vista moderno, priorizando siempre las ideas y los modelos por sobre la técnica.

Con este criterio en mente, se pretende que los alumnos, al finalizar el dictado de la asignatura, estén en condiciones de:

- Asumir la importancia que tiene la optimización como herramienta en la Ingeniería Química. Este objetivo se pretende conseguir asociando permanentemente, mediante ejemplos concretos, los problemas abstractos de la materia con problemas relacionados a la carrera, en el nivel en que estos pueden ser abordados por los estudiantes.
- Identificar y distinguir los conceptos más importantes de la materia y estar en condiciones de relacionarlos entre sí.
- Aplicar los conceptos teóricos aprendidos en la solución de problemas prácticos.
- Provocar el diálogo y la discusión con los demás alumnos y con los docentes, como una manera de enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Visualizar la materia como un conjunto.
- Reconocer, entre las distintos algoritmos que se proponen, la más adecuada para cada caso en particular.
- Ser capaz de utilizar el MATLAB y el GAMS, para resolver problemas sencillos de optimización.


Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM


Dra. Mariana QUIROGA
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



**ESTRATEGIAS
DE
APRENDIZAJE**

Objetivos. Las estrategias docentes y las correspondientes experiencias de aprendizaje buscan planificar la actividad docente de la cátedra, a los efectos de capacitar al estudiante para asegurar:

296-12

i) la asimilación de la enseñanza impartida.

ii) la evaluación progresiva del conocimiento alcanzado.

Fundamentos. La enseñanza por la acción y el trabajo por parte del estudiante es el medio idóneo encaminado a superar los defectos de la enseñanza pasiva y memorista. El método de enseñanza debe desarrollarse paralelamente al proceso de aprendizaje y debe respetar las tres etapas del aprender, que son: comprender, retener y aplicar. Por lo tanto, la enseñanza de cada unidad didáctica o de trabajo, comprenderá las siguientes etapas:

i) comprensión, por parte del alumno, de los fines propuestos en la enseñanza de cada unidad, mediante el esfuerzo propio y activamente.

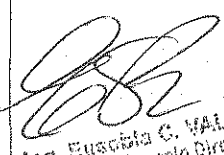
ii) elaboración metódica de lo aprendido en una representación clara, susceptible de ser reproducida mediante ejercitación y discusión.

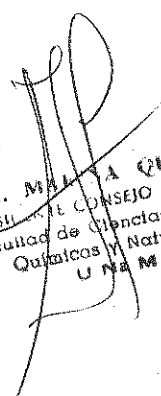
iii) ejecución de problemas de aplicación y resolución de cuestionarios que permitan al alumno demostrar el uso eficaz y oportuno de lo aprendido.

Asimismo, el método de enseñanza debe implementar los procedimientos adecuados para evaluar el rendimiento académico del alumno, mediante pruebas globales periódicas, exposiciones grupales, elaboración de carpetas, en relación a los temas estudiados y, si correspondiera, un examen final de la asignatura.

Metodología. El trabajo docente comenzará por distribuir en unidades didácticas o de trabajo, el programa oficial de la asignatura, para desarrollarlo de acuerdo a la siguiente metodología:

i) Clases teórico-prácticas o de exposición docente. La cátedra, a través de un docente, expondrá en forma oral cada unidad, con la frecuencia de fijada por las autoridades académicas. La modalidad


Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNAM


Dra. MÓNICA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNAM



206 12

didáctica a seguir se basará en la activa participación del alumno mediante interrogación, discusión y exposición, complementada con abundante ejercitación que deberá ser recopilada en una carpeta. Personal de la cátedra guiará al alumno y colaborará con él, controlando la ejecución de los trabajos encomendados y discutiendo los métodos y resultados. Cada alumno, en forma individual, llevará una carpeta de trabajos prácticos, en la que ha de constar la tarea realizada. Durante el transcurso del período lectivo se realizará un seguimiento de esa carpeta, la que podrá ser requerida en cualquier momento.

ii) Coloquios de tutoría académica. Con miras a obtener un aprendizaje autónomo mediante el estudio dirigido, la cátedra planificará las actividades cuya ejecución deberá hacer el alumno en grupos. Este trabajo deberá hacerse fuera del horario de clases y podrá requerirse la ayuda del personal de cátedra en los horarios que serán previstos para tal fin. Todos los grupos deberán exponer sus resultados frente a sus pares, momento en que los mismos serán discutidos.

Promoción de la materia. Tanto el dictado de la materia como la forma de promocionarla se diseñarán teniendo en cuenta que la separación de los contenidos en teoría y práctica constituye un grave error pedagógico, además de ser contraproducente para el mismo alumno, quien se ve tentado a resolver ejercicios sin previamente estudiar la teoría. Es por este motivo que la aprobación de la asignatura se realizará mediante la aprobación de evaluaciones teórico-prácticas parciales o finales, con las siguientes características:

i) Exámenes promocionales parciales. Durante el dictado se tomarán dos exámenes promocionales teórico-prácticos. El primero comprenderá las primeras cuatro unidades y el segundo las restantes. El alumno tendrá derecho a recuperar uno de los parciales y tendrán derecho a rendir los exámenes promocionales solamente aquellos alumnos que estén inscriptos para cursar la materia y que

Ing. Eusebia C. VALDES
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNA M

Dra. MARIANA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNA M



tengan visada la carpeta de ejercicios y completadas todas las tareas encomendadas por los docentes.

296-12

ii) **Examen final.** Se trata de una evaluación teórico-práctica sobre toda la asignatura que se tomará en las fechas previstas en el calendario académico.

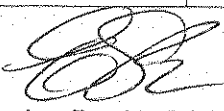
Tanto los exámenes promocionales parciales como el examen final consistirán en una prueba escrita, mediante la cual se pueda valorar:

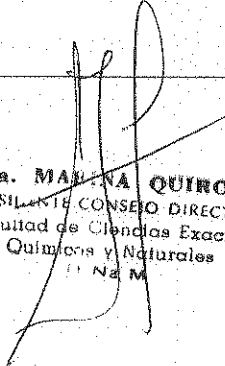
i) La aptitud para organizar y relacionar las diversas partes de la asignatura.

ii) La capacidad de apreciación y el grado de adquisición de hábitos y técnicas de carácter funcional.

iii) La capacidad de aplicación de las informaciones y habilidades adquiridas a problemas y situaciones nuevas.

Regularización de la materia. Serán considerados como alumnos regulares aquellos que hayan presentado su carpeta y hayan realizado todos los trabajos encomendados por la Cátedra.


Ing. Eugenia C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM


Dra. MARIANA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



"2012 - Año de Homenaje al Doctor
D. MANUEL BELGRANO"

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

☑ Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)



296-12

**BIBLIOGRAFIA
GENERAL**

1. Taha, H.A., *Investigación de Operaciones*, Alfaomega, 1995
2. Edgar, T.F. and Himmelblau D.M., *Optimization of Chemical processes*, McGraw-Hill, Inc., 1988.
3. Nocedal J., and Wright, S.J., *Numerical Optimization*, Springer, 1999.
4. Hillier, F.S. y Lieberman, G.J., *Introducción a la Investigación de Operaciones*, Mc-Graw-Hill, 1991.
5. Luemberger, D.G., *Introducción a la Programación Lineal y no Lineal*, Aguilar, 1986.

**BIBLIOGRAFIA
POR UNIDAD**

Los libros básicos para la asignatura son el [2] y [3], de los cuales se dispone de una traducción de aquellos temas que se incluyen en el programa. Los demás libros son referencias importantes.

Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNM

Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNM

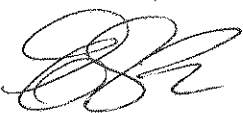


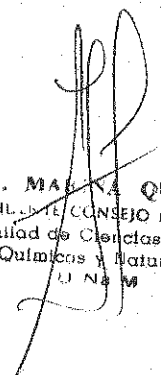
REGLAMENTO DE CÁTEDRA 296-12

Para regularizar la materia: El alumno deberá presentar en tiempo y forma la Carpeta de Trabajos Prácticos y los trabajos grupales que se le encomienden durante el cursado.

Para aprobar la materia: Para promocionar la asignatura, el alumno tendrá dos posibilidades:

- **Exámenes parciales promocionales:** durante el cursado, se tomarán dos exámenes parciales promocionales acerca de los conceptos teórico-prácticos del programa vigente. Habrá dos de dichos exámenes, y el alumno podrá recuperar uno de ellos. Para aprobarlos, el alumno deberá responder correctamente un 60% del cuestionario y acreditar conocimientos acerca de los temas fundamentales de la materia, los que serán resaltados durante el dictado.
- **Examen final:** se tomará en las fechas previstas por el calendario académico. Versará sobre los contenidos previstos en el programa vigente de la asignatura y tendrá carácter teórico-práctico. Para aprobarlo, el alumno deberá responder correctamente un 60% del cuestionario y acreditar conocimientos acerca de los temas fundamentales de la materia.


Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM


Dra. MALINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



"2012 - Año de Homenaje al Doctor
D. MANUEL BELGRANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)



296-12

VISTO, el programa presentado por el/la Profesor/a
..... Estanislao Juan Petrucci
de la Asignatura: Optimización
correspondiente a la Carrera: Ingeniería Química
este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta de 12
Fojas, a los 25 días del mes de Abril de 2011

[Firma]
Juan Petrucci

Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL

[Firma]
FELIZAZA, LORA C.

Firma y Aclaración

----- CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo
Departamental que corresponde al Período ~~2001/2002~~ 2011/2012 de la Asignatura
..... OPTIMIZACIÓN

de la Carrera: Ingeniería Química

Aprobación ratificada por el Honorable Consejo Directivo en Resolución CD Nº 296/12
del 17 de septiembre de 2012.-

----- Se extiende la presente a los 17 días del mes de septiembre de 2012.-

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
Secretaría Académica

Sello

ias/

[Firma]
Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNA

[Firma]
Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNA

Firma y

