



POSADAS, 26 JUN 2024

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0000748/2024, referente al Programa de la asignatura "Optimización" de la carrera Ingeniería Química; y

CONSIDERANDO:

QUE, desde el Departamento de Matemática se eleva el Programa de la asignatura "Optimización" de la carrera Ingeniería Química.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Honorable Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 095/24 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Optimización" de la carrera Ingeniería Química (Plan 2003).

QUE, el tema se pone a consideración en la IIIª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 20 de mayo de 2024, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 095/24 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:

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

ARTÍCULO 1°: APROBAR por el período 2024-2027 el Programa de la asignatura "**Optimización**" de la carrera Ingeniería Química (Plan 2003), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

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

RESOLUCION CD N°
mle/PCD

3.63-24


Dra. Claudia Marcela MENDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Sandra Liliana GRENON
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. 1° inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

26 JUN 2024


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



ANEXO RESOLUCION CD N° 363-24

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

2024 -2027

PROGRAMA DE: OPTIMIZACIÓN

CARRERA: Ingeniería Química AÑO EN QUE SE DICTA Cuarto

PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación) 2003 CARGA HORARIA : 60 hs

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA : 50% PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA:50%

DEPARTAMENTO: Matemática

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: Matiauda, Mario Eugenio

CARGO Y DEDICACIÓN: ASOCIADO Exclusiva

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) MARIO E. MATIAUDA	Asociado Exclusiva
2) GONZALEZ GUSTAVO MANUEL	JTP SIMPLE

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimstre 1° <input checked="" type="checkbox"/>	Promocional
Cuatrimstral <input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimstre 2° <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

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
----	----	----
----	----	----

Dra. CLAUDIA MARCÉLA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

ANEXO RESOLUCION CD Nº 363-24 .-

CRONOGRAMA	Distribución de modalidad de Dictado Presencial Semana 1, 2 : unidad 1 Semana 3,4, 5 : unidad 2 Semana 6,7 y 8: unidad 3 Semana 9, 10 y 11: unidad 4 Semana 12 y 13 : unidad 5 Semana 14 y 15 Recuperatorios y consultas.
-------------------	--

FUNDAMENTACION	<p>Optimización es una asignatura de carácter optativo en la formación del ingeniero químico, ligada a asignaturas previas troncales de Matemáticas, Operaciones y Procesos del plan de estudios.</p> <p>En tiempos recientes se han generado alternativas válidas para desarrollar un esquema de conocimientos para Ingeniería de Procesos ,Fenómenos de transporte, Termodinámica y la transferencia de masa y energía; ampliando la necesidad de estas técnicas y herramientas en la industria en, general (ejercicio profesional).</p> <p>Estas exigencias crecientes planteadas por el medio requiere profesionales habilitados para dar respuestas ágiles y efectivas e investigación, la industria y de sus propias empresas o proyectos. Resulta así una alternativa importante para encontrar estas respuestas y evaluar los procesos, el empleo del modelado . resolución e implementación de los mismos.</p>
-----------------------	---

OBJETIVOS	<p>Se pretende que el cursado de la asignatura sirva para que el alumno logre:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Integrar conocimientos para crear, desarrollar y seleccionar alternativas de procesos químicos industriales, combinando métodos heurísticos y algorítmicos de síntesis y optimización de procesos. - Adquirir destreza para resolver problemas de simulación de procesos, utilizando software específico. - Adquirir destreza en la formulación y resolución de problemas de optimización, utilizando software específico.
------------------	--

(Handwritten signature)
 Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales
 UNaM

CONTENIDOS MINIMOS	Programación Lineal, Optimización no lineal sin restricciones. Optimización no lineal restringida. Métodos heurísticos de optimización.
---------------------------	---

(Handwritten signature)
 Dra. SANDRA LILIANA GRENON
 PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales
 UNaM

MODULOS	Modulo 1 : Introducción a la Optimización Módulo2.: - Programación Lineal Módulo 3: Optimización no lineal sin restricciones
----------------	--



ANEXO RESOLUCION CD N° 363-24

	Módulo 4 : Optimización no lineal restringida Módulo 5: - Introducción a los métodos heurísticos de optimización
--	---

CONTENIDOS POR UNIDAD	<p><i>Unidad 1-</i> Introducción a la Optimización. Modelos, grados de libertad, medida de la efectividad y limitaciones de recursos. Conceptos matemáticos básicos. Convexidad. Tipos de problemas de optimización. Campos de aplicación. Formulación de problemas de optimización en diseño y operación.</p> <p>Formulación de problema base</p> <p><i>Unidad 2-</i> Programación Lineal (LP). Método simplex. Teoría de la dualidad. Sensibilidad de las soluciones. Método del punto interior. Formulación de problemas. Problemas mixto- enteros. Algoritmo ramificación y poda. Formulación de condiciones lógicas. Problema del transporte. Formulación de problemas.</p> <p><i>Unidad 3-</i> Optimización no lineal sin restricciones. Condiciones de extremo. Métodos directos. Métodos del gradiente. Métodos de segundo orden. Formulación de problemas.</p> <p><i>Unidad 4-</i> Optimización no lineal restringida. Multiplicadores de Lagrange. Ejemplos. Condiciones de KKT. Funciones de penalización. Métodos SQP y de punto interior. Convexificación. Formulación de problemas. Aplicaciones al diseño óptimo de procesos.</p> <p><i>Unidad 5-</i> Introducción a los métodos heurísticos de optimización. Introducción a la optimización dinámica.</p>
------------------------------	---


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Las actividades que realizará el alumno comprenderán:

- Participación en las clases
- Realización de ejercicios y problemas de aplicación
- Respuesta a los apéndices de las guías de trabajos prácticos.

La organización de la situación didáctica en el aula se ordenará de manera que el alumno:

- Realice una variada ejercitación individual
- Tenga libertad para elegir métodos de resolución y demostración
- Se capacite en la utilización de bibliografía.



ANEXO RESOLUCION CD N°

363-24

SISTEMA DE EVALUACION

Mediante el proceso de evaluación se buscan dos finalidades distintas: perfeccionar el logro de los objetivos a través de un procedimiento de retroalimentación que asegure el ajuste continuo del desarrollo del curso y promocionar al alumno

Se exigirá un 70% de asistencia a las clases programas como la aprobación de las evaluaciones planificadas, en la modalidad elegida por el participante.

Además de la acción continua de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, presente en todas las actividades aúlicas y de consulta, se adopta en lo formal y reglamentario el sistema de valoración parcial, en número de dos, con presentación y discusión del problema base durante el cuatrimestre.

Tal modalidad no excluye la evaluación única, previo a la mesa examinadora según cronograma institucional, elección que es decisión del estudiante

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 363-24

REGLAMENTO DE CÁTEDRA

Mediante el proceso de evaluación se buscan dos finalidades distintas:

- Perfeccionar el logro de los objetivos a través de un procedimiento de retroalimentación que asegure el ajuste continuo del desarrollo del curso.
- Promocionar al alumno.

Modalidad de evaluación y promoción:

Por evaluaciones parciales y examen final

I) Evaluaciones parciales

Las clases tutoriales, tendrán como objetivo el de consulta por parte de los alumnos de aquellos conceptos teóricos y ejercicios y problemas prácticos que no fueron resueltos por los mismos. Las pruebas parciales, que en relación con el desarrollo de conceptos y de los ejercicios y problemas realizados, se efectuarán de acuerdo al cronograma establecido para cada parte del Aprendizaje.

Las pruebas en número de dos (2), previendo la posibilidad de recuperación de una de ellas, serán de carácter teórico práctico. Se valorará el aprovechamiento logrado por el alumno en lo que hace a:

- Capacidad de comprensión de conceptos teóricos
- Adquirir hábitos y técnicas de carácter funcional, adjudicándose a cada alumno un concepto explicado. **Promociona** el examen parcial con 60 % de los contenidos teóricos previstos que corresponderá a un 6 (SEIS), **regularizando** con el 60 % de los contenidos prácticos que corresponderán a un 6 (SEIS), además del cumplimiento del porcentaje de asistencias reglamentado.

II) Examen final

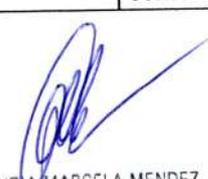
Mediante una prueba final (Examen final), consistente en el desarrollo oral y/o escrito de un cuestionario de carácter integrador, se valorará:

- Aptitud para organizar y relacionar las diversas partes del curso.

- Capacidad de aplicación de los conceptos, métodos y habilidades adquiridos a problemas y situaciones nuevas.

En el caso que hubiera promocionado la parte práctica, rendirá el día del turno ordinario lo relativo a la parte teórica.

Si no hubiera promocionado ni la parte práctica ni la teórica, en el turno ordinario rendirá lo relativo a la parte práctica y los del contenido teórico.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 363-24.

<p>BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA</p>	<p>El material de estudio y consulta lo constituye lo suministrado en soporte electrónico del dictado de las clases, acompañándose de la siguiente bibliografía recomendada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venkataraman,P.-Applied Optimization with Matlab-J Wiley & Sons-2002 - Nocedal,J.;Wright,S.-Numerical Optimization-Springer-1999 - Castillo,E., Conejo,A.-Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia. -Matiauda,M.- Reseñas de Optimización Matemática No lineal-2021 - Matiauda,M.-Notas de programación Lineal-2020 - Bersetkas, D.,Constrained Optimization and Lagrange Multipliers Methods, Athena Scientific Methods-MIT - Miranda M.- Programacion lineal y su entorno-Edit. Universitas-2003 -Arreola Risa, J.;Arreola Risa,A.-Programación Lineal-Thomson edit-1ª. Edic-2003 - Convex optimization- Cambridge University Press-2004 - Optimization of chemical processes-T. F. Edgar-D. M. Himmelblau,McGraw-Hill Chemical Engineering Series. - Rao, S.- Engineering Optimization- 3a. edic-1998. - Programación lineal y no lineal- Luenberger, D-Addison-Wesley. Iberoamericana-2ª. Ed.- 1989 - Taha, Hamdy A-Investigación de Operaciones-7a edición-Pearson Educación-2004 - Hiller, F; Lieberman, G Introducción a la investigación de operaciones- Mac Graw Hill-9ª.edic.-2010- - Snyman, Jan A, Wilke, Daniel N -Practical Mathematical Optimization-. Springer,2018 - Deuffhard, Peter -Newton Methods for Nonlinear Problems-Springer,2011 - Argyros, Ioannis K -Convergence and Applications of Newton-type Iterations,2008 - Boyd, Stephen; Vanderberghe ,Lieven -Convex Optimisation, 2008
---------------------------------	--

<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dutta, Suman -Optimization in Chemical Engineering.. Cambridge University Press.2016. - Bazaraa,M.,Linear Programming and Networks Flows-John Wiley & Sons-1977
------------------------------------	--


 Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales
 UNaM


 Dra. SANDRA LILIANA GRENON
 PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales
 UNaM


 Mario Matiauda