

**09 - MATEMÁTICA 09**

Carácter	GRADO OBLIGATORIO (HEMISEMESTRAL)
Semestre en que se dicta	CUARTO
Número de créditos	4
Carga horaria semanal (hs)	2 hrs teórico, 2 hrs práctico
Previaturas	Matemática 04
Cupo	No

**Estructura Responsable:** DETEMA-MATEMÁTICA

**Docentes Responsables:** Federico Iribarne

**Docentes Referentes:** Federico Iribarne

**Objetivos:** Proveer al estudiante conocimientos básicos acerca de los métodos de Optimización Matemática usuales y el desarrollo de capacidades analíticas para la resolución de problemas abstractos y prácticos.

**Contenido:**

- Introducción a la optimización matemática. Motivación y antecedentes. Ejemplos varios con aplicación de problemas de optimización matemática. Estructuras convexas. Conjuntos convexos: definición, combinación convexa, propiedades. Estructuras convexas. Epigrafo-Hipografo. Funciones convexas y cóncavas. Definición. Ejemplos. Propiedades. Importancia en el contexto de la optimización matemática. Funciones cuasi-cóncavas y cuasi-convexas. Definición. Propiedades.
- Topología de conjuntos. Bola abierta y cerrada. Conjuntos abiertos y conjuntos cerrados. Definición. Ejemplos. Conjuntos acotados y no acotados. Definición. Ejemplos. Conjuntos compactos. Definición. Propiedades. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Teorema de Weierstrass. Ejemplos de aplicación. Tipos de óptimos.
- Problemas de optimización no restringida. Clasificación de problemas de optimización matemática. Identificación y caracterización de óptimos para funciones diferenciables. Funciones de una variable. Interpretación de información provista por las derivadas. Condiciones necesarias (primer orden) y condiciones suficientes (segundo orden). Funciones de varias variables. Formas cuadráticas. Definición y carácter. Hessiana como forma cuadrática. Valores propios y menores principales.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.02
Noviembre/ 2020	Página 1 de 2	

- Problemas de optimización no restringida. Funciones de varias variables. Condiciones necesarias (primer orden). Condiciones suficientes (segundo orden). Ejemplos de problemas para funciones de varias variables. Dominios abiertos y cerrados. Problemas de optimización con restricciones de igualdad. Introducción y fundamento geométrico analítico en dos dimensiones.
- Ejemplo práctico de optimización con restricciones de igualdad y la relación con el método de Lagrange. Formulación del Teorema de multiplicadores de Lagrange (condición de primer orden). Requisito de las restricciones. Fallos del método de Lagrange. Ejemplos de aplicación. Importancia del requisito de las restricciones. Hessiana bordeada del lagrangiano. Definición y significado.
- Condiciones de segundo orden para problemas de optimización con restricciones de igualdad. Interpretación de los multiplicadores de Lagrange. Optimización con restricciones de desigualdad. Introducción y fundamento geométrico analítico en dos dimensiones. Teorema de Karush-Kuhn-Tucker. Requisito de las restricciones. Fallos del método de Kuhn-Tucker. Ejemplos de aplicación. Problemas de optimización con restricciones mixtas aplicando métodos de Lagrange y Kuhn-Tucker. Ejemplo de aplicación.

**Bibliografía:**

- Apuntes y repartidos del Aula Virtual del curso
- Sundaram, R. "A First Course in Optimization Theory"

**Modalidad:**

Asistencia libre

**Régimen de ganancia:**

1 parcial con ejercicios a desarrollo y preguntas múltiple opción. Puntaje total: 60 puntos. Puntaje mínimo de aprobación: 18 puntos. Puntaje mínimo de exoneración: 31 puntos

<b>Fecha</b>	<b>MA-SGC-2-3</b>	<b>V.02</b>
Noviembre/ 2020	Página 2 de 2	