



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

ESCUELA DE FORMACIÓN CONTINUA

1. NOMBRE DE LA CARRERA: LICENCIATURA EN MATEMÁTICA APLICADA

2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA: INVESTIGACION OPERATIVA

Código de la asignatura: 3111

Ciclo anual: 2024

Ciclo cuatrimestral: Segundo

Modalidad de cursada: Virtual

3. CUERPO DOCENTE

Profesor a cargo de la asignatura: Lic. Cavallero Carlos



4. ASPECTOS ESPECÍFICOS

- A. **Carga horaria total: 32**
- B. **Carga horaria semanal: 2**
- C. **Carga horaria clases teóricas: 20**
- D. **Carga horaria práctica disciplinar: 12**
- E. **Carga horaria práctica profesional: -**
- F. **Ubicación de la asignatura en el plan de estudios: primer cuatrimestre**
- G. **Correlatividades Anteriores:- Matemática y sociedad (3107)**

5. PROGRAMA

A. Fundamentación del marco referencial del programa

El propósito general de la asignatura es reconocer, modelizar y resolver problemas lineales y no lineales, aplicando los distintos algoritmos y/o heurísticas para su solución.

El crecimiento poblacional y las demandas que esto genera, hace indispensable la optimización de los recursos tanto económicos como de comunicación y transporte, campos donde se plantean en forma continua problemas lineales y no lineales que se resuelven a partir de algoritmos complejos desarrollados en el área.

B. Objetivos generales

La investigación de operaciones es una de las herramientas que utiliza la ciencia moderna a los complejos problemas que surgen en la dirección y en la administración de grandes sistemas de hombres, maquinas, materiales y dinero, en la industria, en los negocios, en el gobierno y en la defensa.

Su composición diferencial consiste en desarrollar un modelo científico del sistema tal, que incorpore valoraciones de factores como el azar y el riesgo y mediante el cual se predigan y comparen los resultados de decisiones, estrategias o controles alternativos.

C. Objetivos específicos

Conocer los distintos algoritmos en la estructura general de la Investigación operativa, desarrollar modelizaciones que permitan abordar problemas complejos aplicando los nuevos algoritmos y/o heurísticas que aproximan a la solución de los problemas.



D. Unidades Didácticas

Unidad N°1:

Conjuntos convexos y desigualdades lineales Conjuntos convexos y desigualdades lineales. Segmento de recta en R^n

Función lineal. Hiperplanos. Semiespacios abiertos y cerrados.

Conjunto convexo poliedrico. Sistema de desigualdades lineales.

Programación: Método de punto esquina.

Uso del algoritmo realizado sobre la plataforma del Mathematica

Resolución de problemas I y II propuestos en la web.

Bibliografía:

Aplicaciones del Algebra lineal, Stanley I, Grosman, Universidad de Montana y University College London. Mc GRAW-HILL.

Dirección web complementaria:

<https://drive.google.com/file/d/0B4tb62deQ5jT5VA4Qm9WalJfU3c/view?usp=sharing>

Unidad N°2:

Variables de holgura, variables básicas y no básicas.

Estrategias de modelización, Criterios de elección de estrategias, Teoría de la Decisión. Programación lineal.

Programación lineal: método del punto de esquina.

Bibliografía

Matemática Finitas, Seroe Schaum, Seymour Lipschutz, Mac Grow-Hill

Dirección web complementaria:

<https://drive.google.com/file/d/0B4tb62deQ5jTdUczNExvQ0IDaUk/view?usp=sharing>

Unidad N°3:

Método simplex

Método símplex I: problema estándar de maximización

Método símplex II: problema de mínimo dual

Aplicación y resolución de problemas con el Mathematica



Bibliografía

Investigación de operaciones, Aplicaciones y Algoritmos, Wagne L. Winston, Indiana University

Dirección web complementaria:

<https://drive.google.com/file/d/0B4tb62deQ5jTZjMwbWFISmxaRUE/view?usp=sharing>

Unidad N°4

Reseña sobre George Dantzig y la historia (y el futuro) de la programación lineal

Método símplex III: búsqueda de una solución factible.

Técnicas de resolución de problemas,

Bibliografía

Aplicaciones del Algebra lineal, Stanley I, Grosman, Universidad de Montana y University College London. Mc GRAW-HILL.

Matemática Discreta, Seroe Schaum, Seymour Lipschutz, Mac Grow-Hill

Dirección web complementaria:

<https://investigacionoperativacavallero.webnode.es/material/>

Unidad N°5

Simplex revisado

Programación lineal entera

Algoritmo de punto interior. Introducción a Karmakar.

Análisis Directo, Análisis retrógrado, Heurística. Modelización

Aplicación a Modelos de stock. Conflicto. Resolución. Toma de decisiones

Bibliografía

Aplicaciones del Algebra lineal, Stanley I, Grosman, Universidad de Montana y University College London. Mc GRAW-HILL.

Dirección web complementaria:

<https://investigacionoperativacavallero.webnode.es/material/>

E. Bibliografía General

1. *Aplicaciones del Algebra lineal*, Stanley I, Grosman, Universidad de Montana y University College London. Mc GRAW-HILL.



2. *Matemática Finitas*, Serie Schaum, Seymour Lipschutz, Mac Graw-Hill

3. *Tesis: Manual de Algorítmica*, Departamento de Matemática Aplicada I, Tutor: Alberto Marquez Perez, Autor: Borrego Roperro, Rafael y Recto Dominguez, Daniel.

4. *Investigación de operaciones*, Aplicaciones y Algoritmos, Wagne L. Winston, Indiana Universito

5. *Matemática Discreta*, Serie Schaum, Seymour Lipschutz, Mac Grow-Hill

6. Dirección web complementaria

<https://unlamcavallero.webnode.es/products/>

6. METODOLOGÍA.

A. PREVISIONES METODOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS

El aprendizaje con modalidad virtual que se propone para la asignatura permite incorporar la tecnología a la enseñanza para el mejor desarrollo de ciertas habilidades del siglo XXI, como el aprendizaje autónomo y la gestión del conocimiento, además de proporcionar más tiempo en una tarea para permitir más práctica de habilidades, como por ejemplo la resolución de situaciones problemáticas. Es este un enfoque pedagógico basado en competencias centradas en los estudiantes. Incluye una combinación de procesos de enseñanza y aprendizaje, que se gestionan mediada a través de la plataforma virtual.

La propuesta consiste en el rediseño de las clases de modo que los estudiantes dispongan previamente del material a desarrollar y asistan a clase para la discusión y las consultas de inquietudes sobre contenido teórico y/o práctico, y lograr así que las clases sean más interactivas y, por lo tanto, mejorar los resultados del aprendizaje.

Al utilizar las nuevas tecnologías y herramientas del siglo XXI, entornos virtuales y herramientas matemáticas, el aprendizaje se torna más activo, atractivo y profundo.

B. ACTIVIDADES QUE SE REALIZARAN EN LA MODALIDAD VIRTUAL

La propuesta de enseñanza aprendizaje será totalmente de modalidad virtual. Algunas instancias de evaluación serán presenciales. La teoría y ejemplos que acompañan su entendimiento, se desarrollarán en la primera parte de la clase y se dará tiempo para que los estudiantes lean el material teórico y planteen sus dudas. En la segunda parte de la clase se trabajará, cuando corresponda, la practica correspondiente a dicho tema teórico. Durante la clase el profesor explicara un conjunto de actividades, previamente digitalizadas, de centralidad para el aprendizaje del tema, dichos actividades resueltas una vez finalizada la



clase, se subirán a la plataforma. Los alumnos deberán completar el resto de la práctica para traer sus dudas, la siguiente clase. Algunas de las actividades que se trabajaran podrán ser:

- Análisis de problemas y modelización.
- Implementación de las estrategias de resolución y aplicación de los algoritmos.
- Aproximar soluciones para cada problema, planteando heurísticas y o resolviendo a partir de algoritmos propuestos.

C. IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES:

Las interacciones entre docentes-estudiantes se darán mediante la plataforma MIEL y la plataforma Teams. En MIEL se publicarán los contenidos de la asignatura, el cronograma correspondiente y el material teórico-práctico para la cursada. Mediante mensajería y

desarrollo de foros para cada clase, se llevará adelante la interacción con los alumnos. En la plataforma Teams se desarrollarán las clases teóricas y/o prácticas.

7. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO, SUPERVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Los instrumentos de evaluación de la cursada serán exámenes parciales, domiciliarios o presenciales.

En la evaluación de seguimiento y acompañamiento del proceso, en la medida que la cantidad de alumnos lo permita, se tratará de tener presente en cada instancia como se va desarrollando el proceso de análisis y reelaboración de los contenidos, prestando mucha atención a las posibles dificultades que puedan surgir en el mismo, apuntalando dicho proceso realizando las intervenciones necesarias, así como realizando modificaciones tanto en el tratamiento de los mismos o en la selección e los ejercicios que se traten en clase.

La dinámica establecida para el desarrollo de algunas clases permitirá que la evaluación del proceso sea, a la vez, autoevaluación, siendo los propios estudiantes los que puedan percibir, señalar y resolver los obstáculos que se vayan presentando, acompañados por el docente.



8. CRONOGRAMA DE CLASES Y EXAMENES-

Nº de Unidad / Parciales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad I	X	X	X													
Unidad 2				X	X	X										
Parcial							X									
Unidad 3								X	X	X						
Unidad 4											X	X				
Parcial													X			
Consulta y Análisis del trabajo práctico final														X		
Consulta y Análisis del trabajo práctico final															X	
Recuperatorio/ Defensa del T.P.																X

9. CONDICIONES GENERALES PARA LA APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

A. Asistencia: Se requiere una asistencia a clases no menor al setenta y cinco (75%) sobre el total de la carga horaria de la asignatura.

B. Evaluación:

Se disponen de cuatro estados académicos posibles:

- Ausente: cuando el alumno no tenga calificación en alguno de sus exámenes (o su recuperatorio).
- Reprobada: cuando el alumno obtenga como calificación final de 1 a 3 puntos.
- Cursada: cuando el alumno obtenga entre 4 y 6 puntos como calificación final.
- Promocionada: cuando el alumno obtenga como calificación final entre 7 y 10 puntos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

ESCUELA DE FORMACIÓN CONTINUA

Para las asignaturas cuatrimestrales, mediadas por la tecnología, habrá instancias parciales y la posibilidad de 1 instancia recuperatoria o de integración , según corresponda. La calificación obtenida en el examen recuperatorio reemplaza y anula a todos los efectos, la obtenida en el examen parcial que se recupera.

El alumno que culmine la materia en condición "cursada", deberá aprobar el examen final para tener la asignatura como aprobada.

Fecha de presentación: 1 de Marzo de 2024

Cavallero Carlos
Docente TITULAR de CÁTEDRA