



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

PROYECTO CURRICULAR: INGENIERÍA DE SISTEMAS

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): INVESTIGACION DE OPERACIONES I.

Obligatorio (X) : Básico (X) Complementario ()
Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()

CÓDIGO: 424

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CRÉDITOS: Tres (3)

TIPO DE CURSO: TEÓRICO (X) PRACTICO () TEO-PRAC: ()

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (x), Seminario (), Seminario – Taller (), Taller (x), Prácticas (), Proyectos tutoriados (), Otro: _____

HORARIO:

| DÍA | HORAS | SALÓN |
|-----|-------|-------|
| | | |

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

| | |
|---|---|
| Competencias del perfil a las que contribuye la asignatura: | Esta asignatura contribuye al desarrollo de la competencia “Desarrollo del pensamiento sistémico” , |
| Contribución a la formación: | El éxito de una técnica de Investigación de Operaciones (I.O) se mide por la difusión de su uso como una herramienta de la toma de decisiones. Desde su aparición, la programación lineal ha demostrado que es una de las herramientas más efectivas de la I.O. Su éxito se debe a su flexibilidad para describir un gran número de situaciones reales en las siguientes áreas: militar, industrial, agrícola, de transporte, de la economía, de sistemas de salud e incluso en las ciencias sociales y de la conducta ; un factor importante en el amplio uso de esta técnica es la disponibilidad de programas de computadora muy eficientes para resolver problemas extensos de programación lineal. |

| | |
|---|---|
| | Se ve la necesidad también de un procedimiento matemático como lo es la programación dinámica, diseñada principalmente para mejorar la eficiencia de cálculo de problemas de programación matemática seleccionados, descomponiéndolos en subproblemas de menor tamaño y, por consiguiente, más fáciles de calcular. |
| Puntos de apoyo para otras asignaturas: | <p>Estructura matemático conceptual basada en la modelación</p> <p>Herramienta fundamental para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • comunicación • Cibernética • Redes y CTI • Ciencias de la computación • Administración |
| Requisitos previos: | <ul style="list-style-type: none"> • Álgebra lineal. • Ecuaciones Diferenciales. • Cálculo Diferencial. • Cálculo Integral. • Probabilidad y estadística. • Cálculo de varias variables. |

II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Aprovechar las habilidades creativas personales para dar más importancia a la formulación de problemas, a la interpretación de resultados y a su incorporación al sistema total o conciencia "holística".

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Presentar la teoría de la programación lineal, sus aplicaciones generales para la solución de problemas reales
2. Identificar claramente la aplicación de la solución gráfica, cuando se puede solucionar por este método y cómo leer la solución.
3. Desarrollar habilidades para aplicar el método simplex en diversas situaciones.
4. Diferenciar el método de la M y de las II fases y encontrar la importancia de aplicarlos en diversos problemas.
5. Encontrar alternativas a la solución de problemas de PL.
6. Observar que además del análisis teórico correspondiente, es de gran importancia el estudio del análisis de los diversos factores que intervienen en un problema de PL.
7. Analizar los diversos factores que llevan a una elección correcta entre los distintos métodos que resuelven un mismo problema.
8. Identificar algoritmos que permitan entregar soluciones enteras a una situación que se pueda modelar a través de programación lineal.
9. Resolver problemas que requieran de decisiones interrelacionadas fundamentados en el concepto de recursividad y secuencialidad

| COMPETENCIAS DE FORMACIÓN: | |
|--|---|
| Competencias que compromete la asignatura: | El estudiante desarrolla su pensamiento para modelar una solución a un problema haciendo uso de los diferentes algoritmos. |
| Competencias específicas de la asignatura: | <p>Competencias Nucleares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar sinérgicamente el concepto y la operatividad de los modelos matemáticos en la solución de problemas. • Identificar las diversas formas que tiene el método simplex para dar solución lógica y rápida a los diferentes problemas • Representar soluciones de problemas aplicando el método gráfico. • Modelar y evaluar problemas de la vida real • Resolver problemas descomponiéndolos en subproblemas que permitan una solución más simple usando la programación entera y dinámica |
| Competencias transversales a las que contribuye la asignatura | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de utilizar adecuadamente los conceptos en los diferentes escenarios que se le presentan • Interactuar dentro de un equipo de trabajo para el desarrollo de ejercicios y proyectos. • Sustentar y argumentar de forma conceptual • Actuar con compromiso y responsabilidad con el desarrollo de las actividades de la asignatura. • Actuar con respeto hacia si mismo y hacia los demás. • Modelar la realidad y proponer nuevos métodos de solución • Presentar los trabajos de forma estética y conceptual • Fortalecer la puntualidad, tanto en la llegada a clase como en la entrega de trabajos. • Actuar con autodisciplina y orden |
| Programa sintético: | <p>I. PROGRAMACIÓN LINEAL</p> <p>1. Conceptos generales y formulación de los modelos de programación Lineal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reseña histórica. ○ Características ○ Aplicaciones de la programación lineal. ○ Pasos para formulación de problemas. ○ Problema general de maximización. ○ Problema general de minimización. |

2. Solución gráfica a los modelos de la Programación Lineal.

- Conjunto convexo y punto extremo.
- Procedimiento para solución gráfica.
- Ejemplos.
- Problemas de maximización.
- Problemas de minimización.
- Casos especiales.
- Solución degenerada.
- Solución Múltiple.
- Solución acotada.
- Solución no factible.

3. Método Simplex.

- Procedimiento Simplex.
- Estandarización del modelo de PL.
- Diseño de la tabla característica.
- Determinación de las variables que entran y salen.
- Determinación de la nueva solución básica.
- Probar la optimalidad de la solución.

4 Método de la gran M.

5. Método de las dos fases.

- Problema con variables artificiales.
- De la primera a la segunda fase.
- Conjunto no factible.

6. Método simplex Dual.

- El problema dual.
- Propiedades.
- Relaciones entre el modelo primal y dual.
- Relaciones entre la solución del modelo primal y dual.
- Casos especiales.

7. Análisis de sensibilidad.

- Cambios en los parámetros del modelo.
- Cambios en los niveles de recursos escasos o variaciones en los B_j .
- Cambios en los coeficientes de la función objetivo.
- Modificación de la decisión de producción.

- Supresión y adición de restricciones.
- Cambios en los coeficientes tecnológicos.
- Introducción de una nueva variable.

8. Aplicación: Modelo de Transporte.

- Formulación del método de transporte.
- Solución del problema de transporte.

II. PROGRAMACIÓN ENTERA

1. Programación entera pura (PEP)
Algoritmo de ramificación y acotamiento
Algoritmo de planos de corte
2. Programación entera mixta (PEM)
Algoritmo de ramificación y acotamiento
Algoritmo de planos de corte
3. Programación entera binaria (PEB)
Algoritmo de ramificación y acotamiento
Algoritmo aditivo de Balas

III. PROGRAMACIÓN DINÁMICA

1. Elementos del modelo de programación dinámica
2. Características de los problemas de programación dinámica
3. Programación dinámica determinística
4. Programación dinámica probabilística

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

- ❖ Facilitar espacios y herramientas cognitivo afectivas que permitan la expresión de la creatividad de sujeto y de grupo de colectividad.
- ❖ Propiciar un espíritu de sujeto que manifieste un ser que se hace a sí mismo permitiendo el desarrollo del otro.
- ❖ Jornadas donde se construye un estilo de interacción tanto con los estudiantes, como de ellos entre sí y, sobre todo, de los estudiantes con el conocimiento.
- ❖ Interacción/participación constante entre profesor y alumnos por medio de talleres y mesas redondas.
- ❖ Realización de preguntas y ejercicios por tema
- ❖ Incentivar la puntualidad
- ❖ Promover el trabajo en equipo

| Tipo de Curso | Horas | | | Horas profesor/semana | Horas Estudiante/semana | Total Horas Estudiante/semestre | Créditos |
|---------------|-------|----|----|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|----------|
| | TD | TC | TA | (TD + TC) | (TD + TC +TA) | X 16 semanas | |
| | 4 | 2 | 3 | 6 | 9 | 144 | 3 |

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado_Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas:

- Video beam
- Computador
- Aula de clase
- Foros de discusión
- Internet
- Bibliotecas
- Grupo cerrado en Internet

Apoyos Pedagógicos

- Grupos de aprendizaje
- Equipos de aprendizaje
- Dinámicas para explicar los diferentes temas

Software Utilizado

- TORA Optimization System. Symnet II
- Mathprog y ProbMod.
- WinQSB.
- OrCourseware
- Solver de Excel Microsoft.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Bronson Richard, Serie SCHAUM, Investigación de Operaciones. Teoría y 310 problemas resueltos. Ed. McGrawHill.
- ❖ Eppen Gould, Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. Ed. Prentice Hall.
- ❖ Hillier Frederick and Lieberman Gerald. Introducción a la Investigación de Operaciones. Séptima Edición. Ed. McGrawHill
- ❖ Hughes Ann J. and Grawiog Dennis E. Linear Programming: An Emphasis on Decision Making. Addison- Wesley Publishing Company.
- ❖ Luenberger, David. Programación lineal y no lineal. Ed. Addison Wesle
- ❖ Moskowitz, Herbert – Wright, Gordon P., Investigación de operaciones. Ed. Prentice Hall
- ❖ Prawda Juan, Métodos y modelos de investigación de operaciones. Vol. 1. Modelos determinísticos. ed. Limusa
- ❖ Shamblin James. Stevens, Jr. G.T. Investigación de Operaciones un enfoque fundamental. Ed. McGrawHill.
- ❖ Taha Hamdy A. Investigación de Operaciones. Séptima Edición. Alfaomega.
- ❖ Winston, Wayne. Investigación de Operaciones. ed. Iberoamericana

DIRECCIONES DE INTERNET

- www.programacionlineal.net
- www.monografias.com/trabajos6/proli/proli.shtml
- docencia.udea.edu.co/ingenieria/plineal/documentos/MetodoSim
- sigma.univalle.edu.co/index_archivos/IO1/MetodoSimplex.ppt

| VI. EVALUACIÓN | | | |
|--|---------------------------|--------------|-------------------|
| | TIPO DE EVALUACIÓN | FECHA | PORCENTAJE |
| PRIMERA NOTA | | | |
| SEGUNDA NOTA | | | |
| TERCERA NOTA | | | |
| TERCERA NOTA | | | 30% |
| ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Identificación correcta del problema y que el modelo lo represente adecuadamente. • Participación en clase, • Asistencia y puntualidad • Elaboración de preguntas en formato selección múltiple única respuesta • Sustentación de ejercicios, • Actitud hacia la clase • Presentación de trabajos en clase • Realización de investigaciones • Elaboración y sustentación de un proyecto real | | | |

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE :

PREGRADO :

POSTGRADO :

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

| NOMBRE | FIRMA | CÓDIGO | FECHA |
|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA:
