

CURSO:	OPTIMIZACIÓN
---------------	---------------------

1	SEMESTRE:	VII	
2	CODIGO:	602704	
3	COMPONENTE:		
4	CICLO:		
5	AREA:	Profesional	
6	FECHA DE AROBACIÓN:		
7	NATURALEZA:	Teórica	
8	CARÁCTER:	Obligatorio	
9	CREDITOS (RELACIÓN):	3 (1-1)	
10	INTENSIDAD HORARIA:	144	Total Horas/Semestre
			Horas/Semestre de trabajo presencial
			Horas/Semestre de trabajo independiente

11. JUSTIFICACION:

Los métodos de optimización ayudan al profesional de la ingeniería de sistemas a determinar la mejor estrategia matemática de funcionamiento de un sistema sea lineal o no lineal mediante algoritmos y modelos de programación determinando la solución, interpretándola y valorando su resultado.

12. PROPOSITOS:

- Conocer los aspectos básicos de los modelos matemáticos utilizados en la toma de decisiones.
- Reconocer la Investigación de Operaciones como instrumento en la toma de decisiones.
- Conocer las etapas principales para la puesta en práctica de la investigación de operaciones, planeación, organización, control y acción.
- Presentar al estudiante los conceptos básicos de la teoría de optimización, que les permita formular y llegar a la solución de problemas prácticos de ingeniería.
- Dar a conocer aspectos computacionales de algunas clases de algoritmos para la solución de problemas de programación matemática.
- Formulación y solución de problemas de optimización en múltiples etapas, discretos, en términos de relaciones de recurrencia generadas por el principio de optimalidad de Bellman.

13. COMPETENCIAS QUE DESARROLLARA EL CURSO:

- Identificar los componentes del sistema y su función objetivo
- Describir los diferentes modelos matemáticos de optimización
- Analizar los algoritmos existentes y determinar el modelo apropiado de solución
- Realizar los cálculos pertinentes y hallar la solución.

14. DIMENSIONES DE LAS COMPETENCIAS QUE DESARROLLA:

COGNITIVA	PRAXIOLOGICA	ACTITUDINAL
Modelos matemáticos, incertidumbre, simulación, decisiones.	Ejemplos de aplicación de la programación Lineal. Software para la solución de programas lineales.	El compromiso de estudiar cual es el mejor método y más adecuado con el objeto de estudio
Propiedades de los problemas de programación lineal	PPERT y CPM.	
Estructura del problema del transporte	Solución de problemas de programación dinámica	
Programación no lineal. Factorización de cholesky, valores y vectores propios, matriz hessiana, matrices definidas positivas, matrices semidefinidas positivas, conjuntos convexos, funciones convexas.	Solución de problema de programación dinámica hacia delante y hacia atrás. El problema de red (la ruta más corta). El problema de inventario. El problema de asignación de médicos. El problema del morral. El problema de confiabilidad. Mantenimiento y cambio de equipo. El problema de producción y mantenimiento	
Programación Dinámica		

15. UNIDADES TEMATICAS:

UNIDAD TEMATICA	ESTRATEGIA PEDAGOGICA	RECURSOS PEDAGOGICOS	TIEMP. PRES.	TIEMP. INDEP.
1. Modelos matemáticos, incertidumbre, simulación, decisiones. 1.1. La investigación de operaciones y la programación matemática. 1.2. Estructura de los modelos matemáticos. 1.3. Fases de un estudio de investigación de operaciones. 1.4. Modelos matemáticos, modelos determinísticos, modelos estocásticos, simulación, teoría de la decisión.	Clase Magistral Consultas	Tablero Internet Biblioteca		
2. Programación Lineal.	Clase Magistral Consultas	Tablero Internet		

<p>2.1. Propiedades de los problemas de programación lineal.</p> <p>2.2. Forma estándar y canónica de los programas lineales.</p> <p>2.3. Solución gráfica de los programas lineales.</p> <p>2.4. El método simplex.</p> <p>2.5. Condiciones de optimalidad del método simplex.</p> <p>2.6. La técnica de las variables artificiales.</p> <p>2.7. Degeneración.</p> <p>2.8. Ejemplos de aplicación de la programación Lineal.</p> <p>2.9. Software para la solución de programas lineales.</p> <p>2.10. Dualidad y análisis postoptimal.</p> <p>2.11. Definición del problema dual.</p> <p>2.12. Propiedades importantes del primal-dual.</p> <p>2.13. El método simplex dual.</p> <p>2.14. Análisis de sensibilidad postoptimal</p>		<p>Biblioteca Computador</p>		
<p>3. Modelos de redes</p> <p>3.1. Estructura del problema del transporte.</p> <p>3.2. Balanceo del problema del transporte.</p> <p>3.3. La regla de la esquina noroeste.</p> <p>3.4. Regeneración.</p> <p>3.5. Flujo en redes.</p> <p>3.6. Problema del camino más corto.</p> <p>3.7. Ruta de costo mínimo.</p> <p>3.8. El problema del flujo maximal.</p> <p>3.9. PERT y CPM.</p>	<p>Clase Magistral Consultas</p>	<p>Tablero Internet Biblioteca Computador</p>		
<p>4. Programación no lineal.</p> <p>4.1. Factorización de cholesky, valores y vectores propios, matriz</p>	<p>Clase Magistral Consultas</p>	<p>Tablero Internet Biblioteca Computador</p>		

<p>hessiana, matrices definidas positivas, matrices semidefinidas positivas, conjuntos convexos, funciones convexas.</p> <p>4.2. Convexidad y generalizaciones en un punto.</p> <p>4.3. Minimización sin restricciones.</p> <p>4.4. Condiciones necesarias de primer orden.</p> <p>4.5. Condiciones necesarias de segundo orden.</p> <p>4.6. Condiciones suficientes de segundo orden.</p> <p>4.7. Problemas de aplicación de la minimización sin restricciones.</p> <p>4.8. Métodos básicos de descenso.</p> <p>4.9. Algoritmos para la minimización de funciones sin restricciones.</p> <p>4.10. Convergencia y orden de convergencia, criterios de parada, calculo de las derivadas.</p> <p>4.11. Búsqueda de fibonacci, búsqueda de la sección áurea, método de newton, método de la secante, método de newton con derivación numérica, método de los tres puntos.</p> <p>4.12. Minimización imprecisa (Criterio del porcentaje, Regla de goldstein, Regla de armijo).</p> <p>4.13. Métodos de minimización en varias variables sin restricciones.</p> <p>4.14. Método de newton, método de descenso de mayor pendiente, método del gradiente conjugado.</p> <p>4.15. Minimización de una función cuadrática.</p> <p>4.16. Minimización con restricciones.</p> <p>4.17. Minimización con restricciones de igualdad.</p>				
---	--	--	--	--

<p>4.18. Condiciones de primer orden de KKT.</p> <p>4.19. Puntos KKT.</p> <p>4.20. Minimización con restricciones de igualdad y desigualdad.</p> <p>4.21. Condiciones de primer orden de KKT.</p> <p>4.22. Subespacio tangente y bases para el subespacio tangente.</p> <p>4.23. Condiciones necesarias de segundo orden.</p> <p>4.24. Condiciones suficientes de segundo orden.</p> <p>4.25. Problemas de aplicación de la minimización con restricciones.</p> <p>4.26. Software para la solución de problemas no lineales.</p>				
<p>5. Programación Dinámica.</p> <p>5.1. Principio de optimalidad de Bellman.</p> <p>5.2. Características de los problemas de programación dinámica.</p> <p>5.3. Etapas en la solución de un problema de programación dinámica.</p> <p>5.4. Solución de problemas de programación dinámica.</p> <p>5.5. Solución de problema de programación dinámica hacia delante y hacia atrás.</p> <p>5.6. El problema de red (la ruta más corta).</p> <p>5.7. El problema de inventario.</p> <p>5.8. El problema de asignación de médicos.</p> <p>5.9. El problema del morral.</p> <p>5.10. El problema de confiabilidad.</p> <p>5.11. Mantenimiento y cambio de equipo.</p>	<p>Clase Magistral Consultas</p>	<p>Tablero Internet Biblioteca Computador</p>		

5.12. Problema de producción y mantenimiento.				
TOTAL (Horas):				

16. SISTEMA DE EVALUACION

Se realizara evaluación cuantitativa y cualitativa sistemática del desarrollo de los problemas propuestos, se evaluara cada unidad y tendrá una ponderación de acuerdo con la complejidad de cada tema.

1ER CORTE	2DO. CORTE	3ER. CORTE
ÍTEM	ÍTEM	ÍTEM

17. FUENTES BIBLIOGRAFICAS:

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO	DISPONIBLE UNILLANOS		
				Físico	Virtual	No Disp.
Programación Lineal y No Lineal.	LUEMBERGER David E.	Addison Wesley Iberoamericana	1989			
Operations Research an Introduction.	TAHA A. Hamdy.	Macmillan Publishing Co.				
Linear Programming and Network Flows.	BAZARAA M. S					
Nonlinear Programming, Theory and Algorithms, segunda edición.	BAZARAA M. S., Y SHERALI H. D., SHETTY C. M.	Wiley	1993			
Applied Dynamic Programming.	BELLMAN Y DREYBUS					
Programación No Lineal. Primera edición.	MORA Héctor Manuel	Universidad Nacional de Colombia	1997			
Optimización No Lineal y Dinámica. Primera edición.	MORA Héctor Manuel	Universidad Nacional de Colombia	2001			

17.1 FUENTES DE CONSULTA BASICA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO	DISPONIBLE UNILLANOS		
				Físico	Virtual	No Disp.
Programación Lineal y No Lineal.	LUEMBERGER David E	Addison Wesley Iberoamericana	1989			
Programación No Lineal. Primera edición.	MORA Héctor Manuel	Universidad Nacional de Colombia	1997			

17.2 FUENTES DE CONSULTA PARA PROFUNDIZACION:

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO	DISPONIBLE UNILLANOS		
				Físico	Virtual	No Disp.
Optimización No Lineal y Dinámica. Primera edición.	MORA Héctor Manuel	Universidad Nacional de Colombia	2001			

18. RECURSOS Y MEDIOS TECNOLOGICOS:

- Software Matlab
- Excel
- Maple
- c++
- Java

19. RECURSOS HUMANOS (Equipo profesional que participará en el desarrollo del curso)

TIPO	PERFIL	FUNCIÓN
Docente	Ingeniero, Matemático	
Estudiante Monitor		
Auxiliar de laboratorio		
Director de Programa Ingeniería de Sistemas		
Docentes Línea Ingeniería de Software FCBI - Unillanos		