

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA – SÍLABO- PRESENCIAL

1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD: PRESENCIAL	DEPARTAMENTO: CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO		AREA DE CONOCIMIENTO: OPERACIONES	
CARRERAS: INGENIERIAS: COMERCIAL, FINANZAS, MERCADOTECNIA, SISTEMAS, MECANICA, COMERCIO EXTERIOR	NOMBRES ASIGNATURA: INVESTIGACIÓN OPERATIVA I		PERÍODO ACADÉMICO: Octubre 2015 – Febrero 2016	
PRE-REQUISITOS:	CÓDIGO: CADM 28124	NRC: 4175, 2723, 4179, 4180, 4176, 4177, 4178, 4181, 3733, 3735	No. CRÉDITOS: 4	NIVEL:
CO-REQUISITOS:	FECHA ELABORACIÓN: 08/Octubre/2015	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN PRE-PROFESIONAL
		TEÓRICAS: 4h	LABORATORIOS: 0h	
DOCENTES: ING. ROBERTO TACO PIZARRO, EC. JUAN CARLOS ERAZO, ING. VICTOR HUGO PACHACAMA, ING. MIÑO VILLAREAL CARLOS OSWALDO, ING. HUERTAS QUISHPE WILLIAM RAFAEL, CHAMBA TANDAZO RICAR BALERIO				
<p><u>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</u></p> <p>Investigación de Operaciones 1, es una asignatura que se fundamenta en el análisis de modelos matemáticos lineales, denominada también como programación lineal; el objetivo fundamental de la programación lineal será encontrar una solución óptima a un problema donde existen recursos limitados; entonces la solución óptima permitirá maximizar o minimizar el efecto de la utilización de estos recursos limitados.</p> <p>En un principio se puede encontrar la solución óptima mediante un análisis gráfico, específicamente cuando el modelo consta de dos variables de decisión; mientras que cuando estas variables son más de dos es mejor utilizar herramientas matemáticas como el algoritmo Simplex. Será de gran importancia que una vez obtenida la solución óptima, la misma sea sometida a un análisis de sensibilidad para determinar el efecto de posibles variaciones en la estructura del modelo.</p> <p>Cuando el modelo matemático gana en complejidad se hace importante la utilización de software como QM-Render, Lindo, Lingo, Solver, entre otros que ayudarán a obtener resultados precisos con un consecuente ahorro de tiempo y esfuerzo.</p> <p>Finalmente la programación lineal permite manejar criterios de dualidad en la resolución de problemas de optimización, también es importante destacar dentro de los modelos matemáticos lineales a los problemas de transporte que básicamente permiten obtener una eficiente asignación de recursos en función de las características de oferta y demanda de los mismos.</p>				
<p><u>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:</u></p> <p>Esta asignatura es parte del conjunto de asignaturas que corresponden a la primera etapa del eje de formación, proporciona al futuro profesional herramientas que le permiten desarrollar modelos matemáticos lineales como apoyo a la toma de decisiones y la optimización de recursos.</p>				
<p><u>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA: (UNIDAD DE COMPETENCIA)</u></p> <p><u>GENÉRICAS:</u></p> <p>1. Adquiere conocimientos necesarios de las herramientas matemáticas aplicadas en las técnicas y métodos de optimización, empleando modelos matemáticos representados por expresiones lineales, que reflejan las condiciones reales del problema de una organización o empresa, buscando optimizar los recursos disponibles: económicos, financieros, de capital, de mano de obra, recursos minerales, etc. Con la finalidad de tomar las mejores decisiones.</p>				

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

ESPECÍFICAS:

2. Conoce y aplica las técnicas de optimización que ofrece la programación lineal para el planteamiento y solución de problemas que pueden ser representados a través de modelos matemáticos lineales determinados.
3. Sabe y aplica la fundamentación teórica de la dualidad y su interpretación macroeconómica.
4. Conoce y aplica las técnicas de optimización para el planteamiento y solución de problemas de programación lineal que permiten ser analizados como problemas de transporte.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:

Dotar a los estudiantes de herramientas que les permitan formular, resolver y analizar modelos de programación lineal y transporte para una óptima asignación de recursos y una adecuada toma de decisiones.

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA)

Interpreta, crea y resuelve problemas, que se generan en una empresa o institución, y que pueden ser representados por modelos matemáticos lineales.

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	UNIDAD 1: PROGRAMACION LINEAL	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1: MODELOS MATEMÁTICOS LINEALES, CON DOS VARIABLES, RESUELTOS ANALÍTICA Y GRÁFICAMENTE
	1.1. MODELO PROGRAMACIÓN LINEAL 1.1.1. Variables y coeficientes técnicos. 1.1.2. Función objetivo. 1.1.3. Restricciones. 1.1.4. Forma estándar de representación de un modelo. 1.1.5. Modelamiento matemático de problemas de programación lineal. 1.1.6. Formulación de la función objetivo. 1.1.7. Formulación de las restricciones. 1.2. MÉTODO GRÁFICO 1.2.1. Definiciones generales. 1.2.2. Representación gráfica. 1.2.3. Determinación de soluciones óptimas. 1.2.4. Interpretación de la solución óptima.	Tarea principal 1.1: Conoce y formula funciones objetivos, desigualdades/restricciones, modelos matemáticos lineales. Tarea principal 1.2: Formula matemáticamente modelos lineales: función objetivo, restricciones y condiciones de no negatividad. Tarea principal 1.3: Resuelve problemas de programación lineal por el método gráfico e interpreta su solución. Tarea principal 1.4: Estructura un modelo de programación lineal con 2 variables de decisión, en base a un caso de la vida real e interpreta resultados.
2	UNIDAD 2: METODO SIMPLEX	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2: MODELOS MATEMÁTICOS LINEALES, CON "N" VARIABLES, RESUELTOS ANALÍTICAMENTE.
	2.1 ALGORITMO SIMPLEX 2.1.1 Definiciones. 2.1.2 Forma canónica de los problemas de programación lineal. 2.1.3 Tabla simplex. 2.1.4 Determinación de soluciones básicas factibles. 2.1.5 Determinación de la solución óptima. 2.1.6 Interpretación de la solución óptima. 2.1.7 El método de las dos fases. 2.1.8 Funcionamiento del algoritmo simplex en el método de las dos fases	Tarea principal 2.1: Formula matemáticamente modelos lineales con más de 3 variables de decisión: función objetivo, restricciones y condiciones de no negatividad. Tarea principal 2.2: Resuelve problemas de programación lineal por el método simplex e interpreta su solución Tarea principal 2.3: Realiza análisis de sensibilidad desde varias perspectivas e interpreta resultados.

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

	<p>2.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD</p> <p>2.2.1 Precios sombra. 2.2.2 Costos reducidos. 2.2.3 Cambios en las restricciones. 2.2.4 Cambios en el término independiente. 2.2.5 Cambios en los niveles de producción.</p>	<p>Tarea principal 2.4: Aprende a utilizar software para resolver problemas de programación lineal.</p> <p>Tarea principal 2.5: Estructura un modelo de programación lineal con más de 3 variables de decisión, en base a un caso de la vida real e interpreta resultados.</p>
	<p>UNIDAD 3: PROBLEMA DUAL Y PROBLEMAS DE TRANSPORTE</p>	<p>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3: <i>MODELOS MATEMÁTICOS LINEALES, CON "N" VARIABLES, RESUELTOS ANALÍTICAMENTE TOMANDO EN CUENTA EL DUAL.</i></p> <p><i>MODELOS MATEMÁTICOS LINEALES DE TRANSPORTE, RESUELTOS ANALÍTICAMENTE.</i></p>
3	<p>3.1. EL PROBLEMA DUAL</p> <p>3.1.1. Definiciones 3.1.2. Obtención del dual a partir del primal. 3.1.3. Solución del dual mediante el algoritmo simplex 3.1.4. Interpretación económica del dual 3.1.5. Análisis de sensibilidad</p> <p>3.2. PROBLEMAS DE TRANSPORTE</p> <p>3.2.1. Definiciones 3.2.2. Método de la esquina noroeste. 3.2.3. Matriz de existencias 3.2.4. Matriz de costos indirectos 3.2.5. Matriz de elección 3.2.6. Caso oferta igual a demanda 3.2.7. Caso oferta mayor que demanda 3.2.8. Caso oferta menor que demanda</p>	<p>Tarea principal 3.1: Conoce el problema dual, su importancia y aplicación.</p> <p>Tarea principal 3.2: Sabe obtener el problema dual a partir del primal.</p> <p>Tarea principal 3.3: Resuelve problemas duales aplicando el algoritmo simplex, realiza interpretaciones macroeconómicas de problemas y conoce el análisis de sensibilidad post optimal.</p> <p>Tarea principal 3.4: Conoce los problemas de transporte, su importancia y aplicación.</p> <p>Tarea principal 3.5: Resuelve problemas de transporte e interpreta sus resultados.</p> <p>Tarea principal 3.6: Estructura un modelo de programación lineal, para el caso de problemas de transporte, en base a un caso de la vida real e interpreta resultados.</p>

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

En cada unidad se ha programado emplear la siguiente metodología de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo que se propone la estructura siguiente:

Conferencias magistrales orientadoras del contenido de cada unidad

Clases prácticas: Se presentan problemas tipos a resolver, se aplica el Método de grupo. Así, se organizan grupos de trabajo de tres personas. Se motiva a realizar una adecuada lectura, comprensión e interpretación del enunciado del problema presentado, para propiciar una experiencia y reflexión inicial. Aplicando este proceso se induce, a través del diálogo simultáneo, a los grupos de trabajo, a realizar la síntesis del enunciado del problema, la determinación e interpretación de los coeficientes y variables que intervienen en el modelo matemático y se pasa a su planteamiento. Se analizan e intercambian experiencias, que se van adquiriendo en la ejecución de cada ejercicio. Se propicia la reflexión a partir de preguntas generadoras de la comprensión y el conocimiento.

Exposición del problema: Aplicando conceptos y definiciones analizadas y sintetizadas, se resuelven ejercicios de magnitudes, unidades y conversiones, mostrando las vías para solucionar los ejercicios planteados

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

Prácticas individuales: Se envían a consultar problemas de casos prácticos, que son resueltos por los estudiantes y entregados en fechas a convenir con el profesor.

Clases evaluación: Al inicio de cada clase se hacen evaluaciones a través de lecciones orales/escritas sobre los temas analizados en la clase anterior, con la finalidad de explicar lo aprendido a sus compañeros, y confirmar su aprendizaje con la participación del profesor. Obligatoriamente se toma en cada parcial prueba escrita conjunta del contenido estudiado en cada parcial.

En la Unidad 1, Proceso de identificación de los problemas matemáticos que pueden ser representados por expresiones lineales y la importancia de su aplicación.

Proceso de conocimiento y formulación de funciones objetivos lineales, desigualdades/restricciones lineales, de modelos matemáticos lineales.

Proceso de interpretación de problemas y representación matemática de modelos lineales: función objetivo, restricciones y condiciones de no negatividad.

En la Unidad 2, Proceso de resolver problemas de programación lineal por el método gráfico: identificación, visualización y graficación de planos, semiplanos, hiperplanos, conjunto de soluciones viables, polígono de soluciones factibles, solución óptima, e interpretación de la solución

Proceso de resolver problemas de programación lineal por el método simplex: funcionamiento del algoritmo simplex, formato e interpretación de la tabla simplex, interpretación de la solución.

En la Unidad 3, Proceso de aprendizaje del problema dual, su importancia y aplicación

Proceso de saber las reglas de transformar un problema primal al dual

Proceso de saber resolver problemas duales aplicando el algoritmo simplex, interpretaciones macroeconómicas de problemas y análisis de sensibilidad post optimal

En la Unidad 4, Proceso de aprendizaje de los problemas de transporte, su importancia y aplicación

Proceso de resolver problemas de transporte e interpretación de resultados

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

El empleo de las TIC en los procesos de aprendizaje:

- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizará el laboratorio de sistemas con computadores y proyector multimedia..
- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, se las emplearán para obtener los resultados de optimización, así como para la presentación de los mismos.
- Se utilizarán el siguiente software: QM-Render, Solver, entre otros

Además, los estudiantes deben tener las competencias para resolver: sistemas de ecuaciones, inecuaciones de primer grado, y matrices, graficar ecuaciones; utilizando calculadoras o sin ellas.

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y TÉCNICA DE EVALUACIÓN

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Técnica de evaluación	Evidencia del aprendizaje
	A Alta	B Media	C Baja		
1) Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.	X			Resolver inecuaciones de primer orden, así como matrices por el método de Gauss Jordan, aplicadas a modelos de programación lineal	Evaluaciones
2) Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.	X			Formular modelos de programación lineal en base al contexto y realidad del problema	Proyectos y tareas

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

				o caso en estudio.	
3) Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones realistas.	X			Modelar problemas de programación lineal determinando variables de decisión, función objetivo y restricciones, de acuerdo a requerimientos técnicos dados.	Proyectos y tareas
4) Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.	X			Empleo de software como QM Render, Solver de Excel para resolver modelos de programación lineal e interpretar los resultados.	Problemas resueltos y analizados mediante software

5. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS	CLASES PRÁCTICAS	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
64	20	32		6	6	64

6. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Resolución de ejercicios	2	2	2
Investigación Bibliográfica	2	2	2
Lecciones oral/escrita			
Pruebas orales/escrita	4	4	4
Laboratorios			
Talleres	2	2	2
Solución de problemas			
Prácticas			
Exposición			
Trabajo colaborativo	2	2	2
Examen parcial	8	8	8
Otras formas de evaluación			
Total:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Investigación de Operaciones, Una Introducción.	TAHA, Hamdy A.	NOVENA	2012	Español	Prentice Hall. México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
--------	-------	---------	-----	--------	-----------

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

1. Introducción a la Investigación de Operaciones.	HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald J.	NOVENA	2010	Español	McGraw-Hill. México.
2. Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa.	EPPEN, G. D.; GOULD, F. J.; SCHMIDT, C. P.; MOORE, J. H.; WEATHERFORD L.R.	QUINTA	2000	Español	Pearson Educación Prentice Hall México.
3. Toma de decisiones por medio de investigación de operaciones	THIERAUF ROBERTO		1995	Español	Limusa
4. Investigación de Operaciones	MATHUR, KAMLESH		1996	Español	Prentice Hall México.
5. Investigación de operaciones un enfoque fundamental	JAMES SHAMBLIN E.		1988	Español	McGraw-Hill. México

8. LECTURAS PRINCIPALES

TEMA	TEXTO	PÁGINA
Interpretación económica de la dualidad	Introducción a la Investigación de Operaciones Hillier y Lieberman 9na edición	187
El problema de asignación	Introducción a la Investigación de Operaciones Hillier y Lieberman 9na edición	309
El Método Húngaro	Introducción a la Investigación de Operaciones Hillier y Lieberman 9na edición	317

9. ACUERDOS

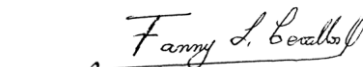
DEL DOCENTE:

DE LOS ESTUDIANTES:

10. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN



TCRN. GABRIEL ZÁRATE
DIRECTOR DE
DEPARTAMENTO



ING. FANNY CEVALLOS
COORDINADOR DE ÁREA DE
CONOCIMIENTO