


CONTROL DE CAMBIOS:

Versión	Fecha	Aprobación	Observación	
001	Julio 2018	Comité Nacional de Desarrollo y Calidad Académica		

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE ASIGNATURA

I. DATOS GENERALES DEL MÓDULO/IDENTIFICACIÓN						
Asignatura: Investigación Operativa I Semestre: Cuarto Modalidad: Presencial Ciclo: Segundo Carrera o Programa de Formación: Ingeniería Industrial Facultad: Ingeniería	ASIGNATURA	Nodo Problematizado: La administración y distribución de los recursos en las organizaciones productivas, de servicios y en el ámbito personal presentan muchas deficiencias como resultado de tomar decisiones inadecuadas, ya que no son analizadas en base a criterios metodológicos cuantitativos ni cualitativos que le permitan el desarrollo óptimo e integral de las mismas.				
		Código:		MAT-0300		
		Créditos:		6		
		Horas		HT	HP	Total
				60	60	120
		Pre – requisitos		Estadística Inferencial		
		Co-requisito		Investigación Operativa II		

II. COMPETENCIAS:

Competencias genéricas: Investigación, Ética y Prosocialidad, Medioambiente, Emprendedurismo y NTICs.
Micro Competencias Específicas: Aplica los principios de la investigación de operaciones en el planteamiento y resolución de problemas de optimización en el entorno empresarial y personal, para apoyar la toma de decisiones en base a los criterios de la programación lineal
Criterios de verificación : 1. Formula modelos de programación lineal para representar situaciones reales de su entorno. 2. Resuelve MPL aplicando los métodos y técnicas según las características específicas de los mismos 3. Realiza el análisis de sensibilidad tomando como base los resultados obtenidos en el modelo y los criterios de variación de parámetros 4. Resuelve problemas de distribución de productos o servicios, utilizando el modelo de transporte con base en el algoritmo de transporte
Evidencia de Producto <ul style="list-style-type: none"> • Portafolio de evidencias • Informe final del proyecto de aplicación en una empresa productiva o de servicios cumpliendo con la metodología establecida en la programación lineal • Creación de Revistas y cuentos.

III. SABERES ESENCIALES:

SABERES ESENCIALES Propios de cada bloque	BLOQUES DE CONTENIDOS	SABERES ESENCIALES Comunes a todos los bloques	
	1. Introducción a la Investigación Operaciones	SER	CONVIVIR
CONOCER	Conceptos, Origen y Alcance de la Investigación de Operaciones Metodología de la investigación de operaciones y Campo de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Proactivo en las actividades académicas y laborales Responsabilidad y puntualidad en sus actividades Creativo y con Iniciativa propia para resolver problemas Crítico, autocrítico y analítico Con Espíritu de superación Manifiesta capacidad de abstracción Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso con la sociedad para describir problemas del contexto Solidaridad con el prójimo Capacidad para el trabajo en equipo Tolerancia y respeto para con sus semejantes
HACER	<ul style="list-style-type: none"> Describe los aspectos teóricos de la Investigación de Operaciones Aplicación la metodología científica para resolver problemas de optimización de recursos 		
	2. Programación Lineal		
CONOCER	2.1. Definición de Programación Lineal 2.2. Formulación de M.P.L. (Identificación de variables, Función objetivo y Restricciones)		
HACER	<ul style="list-style-type: none"> Planteamiento de problemas de su entorno utilizando relaciones funcionales y variables lineales para apoyar la toma de decisiones. Construcción de Modelos Matemáticos que representan 		

	problemas de su entorno mediante la abstracción de situaciones reales		
	3. SOLUCION DE M.P.L.		
CONOCER	Métodos de resolución de Modelos de Programación Lineal (Método Gráfico, Método Simplex, Métodos de Penalización)		
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene la solución óptima de modelos de programación lineal aplicando los métodos gráfico, simplex o de penalización, según las características que presenta el modelo 		
	4. Dualidad y Análisis de Sensibilidad		
CONOCER	Teoría de la dualidad y Análisis de sensibilidad		
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de sensibilidad de M.P.L. en función a variaciones de sus parámetros 		
	5. Transporte y Asignación		
CONOCER	5.1. Modelos de Transporte y Asignación		
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas de transporte en general, aplicando el algoritmo de transporte 		
	6. Teoría de Decisiones		
CONOCER	6.1. Árbol de Decisiones		
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones en función al análisis de alternativas lógicas sustentadas 		
	7. Softwares aplicados a la I.O.		

CONOCER	7.1. Softwares utilizados para la solución de M.P.L.		
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de las NTICs para resolver modelos matemáticos de decisión 		

IV. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

Las estrategias de aprendizaje y enseñanza a utilizar en el desarrollo de la asignatura son:

- Lectura e investigación de aspectos teóricos
- Controles de lectura de aspectos teóricos
- Clases magistrales y retroalimentación de aspectos teóricos
- Planteamiento y Formulación de Problemas de optimización (Individual y por equipos)
- Resolución de Problemas de optimización del entorno (Individual y por equipos)
- Trabajo en equipo
- Proyectos formativos
- Portafolio del estudiante

V. RECURSOS DIDÁCTICOS:

Los recursos didácticos a utilizar en el desarrollo de la asignatura son:

- Pizarra y marcadores
- Equipo Multimedia
- Videos de apoyo para cada temática a desarrollar
- Aplicación del software TORA
- Video de proyectos formativos finales

VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación a implementar estará basado en los siguientes aspectos:

¿Qué evaluar? Las competencias, criterios de verificación y evidencias.

¿Cómo evaluar? Según las Evidencias: **De conocimiento** (pruebas escritas, orales); **de hacer** (Mapas Mentales, mapas conceptuales, simulaciones,); **de ser y convivir** (Actitud proactiva, responsabilidad, puntualidad, sociodramas, autovaloración y covaloración); **de producto** (Informes finales, portafolios, investigaciones, Matrices de evaluación, etc.)

¿Cuándo evaluar? Según el Momento:

- **Evaluación Diagnóstica:** Con el propósito de evaluar los conocimientos previos, se realizará una evaluación antes de empezar cada clase para determinar si los estudiantes comprendieron el avance de la materia.
- **Evaluación Formativa:** Para evaluar las evidencias y generar la retroalimentación (metacognición).
- **Evaluación de Promoción:** Con el fin de determinar el nivel de aprendizajes, en base al logro de las competencias y su comunicación.

¿Quién debe evaluar en el proceso?

- **Auto-valoración:** Realizado por los mismos estudiantes, tiene un carácter metacognitivo.
- **Co-valoración:** Realizado por los demás estudiantes, o equipo de trabajo.
- **Hetero-valoración:** Realizado por el docente, con el propósito de determinar el nivel de dominio de los aprendizajes, según criterios de verificación, y demostración de evidencias.
- **Escala Valorativa Cuantitativa**

ESCALA CONCEPTUAL	ESCALA NUMÉRICA SOBRE 100
A (Aprobado)	Entre 85 y 100 Puntos: Estratégico Entre 70 y 84 Puntos: Autónomo Entre 69 y 51 Puntos: Resolutivo
R (Reprobado)	Entre 25 y 50 Puntos: Receptivo Entre 1 y 24 puntos: Pre-formal

- **Matrices de Evaluación de Competencias:**
 - **Matriz 1**

MICROCOMPETENCIA: Aplica los principios de la investigación de operaciones en el planteamiento y resolución de problemas de optimización en el entorno empresarial y personal, para apoyar la toma de decisiones en base a los criterios de la programación lineal		VALORACIÓN 25
NIVELES DE DOMINIO	CRITERIOS DE VERIFICACIÓN: Formula modelos de programación lineal para representar situaciones reales de su entorno, en base a la teoría establecida	
Pre-formal (1-6)	Conoce algunos conceptos teóricos de la Investigación Operativa	
Receptivo (7-12)	Reconoce los elementos esenciales de la Investigación Operativa y describe la metodología básica para resolver problemas de optimización	
Resolutivo(o básico) (13-17)	Formula modelos de programación lineal simples con base en planteamientos predeterminados	
Autónomo (18-21)	Plantea y formula modelos de programación lineal compuestos identificando con seguridad los elementos que conforma un modelo en un solo contexto	
Estratégico (22-25)	Plantea y formula modelos de programación lineal representando situaciones reales con solvencia en distintos contextos	
Total		
Logros Alcanzados:		
Dificultadas encontradas:		
Acciones para mejorar:		

- **Matriz 2**

Micro Competencia: Aplica los principios de la investigación de operaciones en el planteamiento y resolución de problemas de optimización en el entorno empresarial y personal, para apoyar la toma de decisiones en base a los criterios de la programación lineal		Valoración 30
NIVELES DE DOMINIO	CRITERIOS DE VERIFICACIÓN: Resuelve MPL aplicando los métodos y técnicas según las características específicas de los mismos	
Pre-formal (1-7)	Conoce algunos métodos de resolución de MPL	
Receptivo (8-14)	Describe las características del método gráfico y simplex y de penalización pero no lo aplica	
Resolutivo(o básico) (15-20)	Aplica los métodos gráfico y simplex pero tiene algún grado de dificultad en la interpretación de los resultados	
Autónomo (21-25)	Resuelve MPL aplicando los métodos Gráfico, Simplex y de penalización y demuestra seguridad en la interpretación de resultados	
Estratégico (26-30)	Resuelve MPL utilizando con pertinencia los métodos gráfico, simplex, de penalización, realizando un análisis crítico de los resultados obtenidos con respecto al contexto real	
Total		
Logros Alcanzados:		
Dificultadas encontradas:		
Acciones para mejorar:		

- Matriz 3

Micro Competencia: Aplica los principios de la investigación de operaciones en el planteamiento y resolución de problemas de optimización en el entorno empresarial y personal, para apoyar la toma de decisiones en base a los criterios de la programación lineal.		Valoración 20
NIVELES DE DOMINIO	CRITERIOS DE VERIFICACIÓN: Realiza el análisis de sensibilidad tomando como base los resultados obtenidos en el modelo y los criterios de variación de parámetros	
Pre-formal (1-5)	Conoce el concepto del análisis de sensibilidad, pero o sabe aplicarlo	
Receptivo (6-10)	Reconoce el concepto del análisis de sensibilidad y lo aplica en MPL simples	
Resolutivo(o básico) (11-14)	Realiza el análisis de sensibilidad aplicando en MPL compuestos pero de forma mecánica	
Autónomo (15-17)	Realiza el análisis de sensibilidad en MPL simples y compuestos interpretando la variación de los parámetros del modelo	
Estratégico (18-20)	Realiza el análisis de sensibilidad en MPL simples y compuestos interpretando la variación de los parámetros en relación al contexto	

Total	
Logros Alcanzados:	
Dificultadas encontradas:	
Acciones para mejorar:	

- **Matriz 4**

Micro Competencia: Aplica los principios de la investigación de operaciones en el planteamiento y resolución de problemas de optimización en el entorno empresarial y personal, para apoyar la toma de decisiones en base a los criterios de la programación lineal.		Valoración 25
NIVELES DE DOMINIO	CRITERIOS DE VERIFICACIÓN: Resuelve problemas de distribución de productos o servicios, utilizando el modelo de transporte con base en el algoritmo de transporte	
Pre-formal (1-5)	Conoce algunos de los conceptos teóricos relacionados con el modelo de transporte	
Receptivo (6-12)	Reconoce los ámbitos de aplicación del modelo de transporte pero no aplica el algoritmo de solución	
Resolutivo(o básico) (11-17)	Aplica el algoritmo de solución del modelo de transporte de forma mecánica interpretando con dificultad sus resultados	
Autónomo (18-21)	Resuelve problemas de distribución con pertinencia aplicando el algoritmo de transporte e interpreta sus resultados con seguridad	
Estratégico (22-25)	Resuelve problemas de distribución introduciendo variantes más reales del contexto e interpreta sus resultados con seguridad	
Total		
Logros Alcanzados:		
Dificultadas encontradas:		
Acciones para mejorar:		

VII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- TAHA HAMDY A. **Investigación de Operaciones**. 7ma edición. Servicio de Ingeniería. México 2004.
- HILLIER F. S., LIEBERMAN G. **Introducción a la Investigación Operativa**. Ed. McGraw Hill, tercera edición, México 1991.
- Prawda J. **Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones** Ed. Limusa - México 1977.

Páginas Web:

- <http://investigaciondeoperaciones.net/>
- <http://www.slideshare.net/nativoloco/investigacin-de-operaciones>
- https://books.google.com.pe/books/about/Investigaci%C3%B3n_de_operaciones.html?id=3oHztjMSuL8C&redir_esc=y