

**PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

PROGRAMA DE ASIGNATURA: INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

CLAVE: E-INOP-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura	El estudiante planteará propuesta de solución a partir del uso de técnicas como el método gráfico, el método simplex, métodos de asignación de transporte para la distribución de productos, análisis PERT, programación y control de proyectos basados en costo, con la teoría de colas y el árbol de decisiones, para atender los problemas y necesidades detectadas en las organizaciones.				
Competencia a la que contribuye la asignatura	Desarrollar la capacidad de dirigir y liderar eficazmente organizaciones mediante el diseño y la implementación de modelos estratégicos innovadores, resolviendo problemas administrativos de manera proactiva y aplicando técnicas de consultoría para mejorar el desempeño empresarial. Gestionar la creación de nuevas empresas del sector de economía social y solidaria (ESS), así como proyectos sociales, garantizando el cumplimiento de las normas, en un contexto internacional y de la industria 4.0 e IA.				
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	8	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Introducción a la Investigación de Operaciones	4	6
II. Programación lineal	8	12	20
III. Métodos de asignación y transporte	8	12	20
IV. Optimización de redes	10	15	25
Totales	30	45	75

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
<p>Diseñar proyectos a través de modelos de negocio, emprendimiento y tecnologías ágiles para la generación de soluciones y esquemas de especialización utilizando las tendencias digitales que impacten en el desarrollo sostenible de la región.</p>	<p>Implementar metodologías de diagnóstico a partir de herramientas de análisis que determinen la situación actual de la organización.</p> <p>Aplicar las tendencias digitales para la gestión de proyectos que impacten en el desarrollo sostenible de la región.</p> <p>Aplicar las tendencias digitales para la gestión de proyectos que impacten en el desarrollo sostenible de la región.</p>	<p>Elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultado de entrevista a profundidad. - Metodología y herramientas utilizadas para realizar el diagnóstico - Indicadores utilizados para el diagnóstico - Análisis de la evaluación actual en función de los indicadores. <p>Administra plataformas digitales para gestión de proyectos que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asignación de participantes, tareas y funciones. - Indicadores de gestión - Administración de recursos, usuarios y calendarios de actividades. <p>Administra plataformas digitales para gestión de proyectos que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asignación de participantes, tareas y funciones. - Indicadores de gestión - Administración de recursos, usuarios y calendarios de actividades
<p>Administrar las tecnologías de la información aplicadas en la Industria 4.0 para la toma de decisiones asertivas en las organizaciones, de alcance local, regional, nacional e internacional y desarrollo del capital humano.</p>	<p>Administrar herramientas de la Tecnologías de la Información y la Comunicación en ambientes de negocio que utilizan la Industria 4.0 para el desarrollo del capital humano.</p>	<p>Elabora plan de capacitación que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de necesidades de capacitación. - Herramientas tecnológicas para el reclutamiento y selección de personal. - Estrategias de desarrollo organizacional aplicado a la Industria 4.0

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la Investigación de Operaciones					
Propósito esperado	El estudiante determinará los tipos de modelos de la investigación de operaciones para la selección del modelo apto en el proceso administrativo.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Definición, desarrollo y tipos de modelos de la Investigación de Operaciones.	Identificar los tipos de modelos de la investigación de operaciones	Determinar los tipos de modelos de la investigación de operaciones para la elección de acuerdo a las actividades desarrolladas.	Desarrollar el sentido analítico a través de la indagación de los conceptos y clasificaciones en la investigación de operaciones. Incentivar el desarrollo del pensamiento analítico identificando y aplicando conceptos para resolver problemas que requieren optimizar recursos. Asumir la responsabilidad para la realización de las actividades de manera individual y en equipo de trabajo
Modelado en la Investigación de Operaciones	Distinguir los elementos que intervienen en la construcción del modelado de la investigación de operaciones.	Formular el modelo de investigación de operaciones apto en cada caso de estudio	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Mapas conceptuales Análisis de caso Equipos colaborativos	Equipo de cómputo Internet Bibliografía virtual Equipo de proyección Calculadora científica Teléfono celular.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y distinguen los diferentes tipos de modelos en la investigación de operaciones para la elección del modelo de investigación de operaciones en cada caso de estudio.	A partir de un ejercicio práctico determinar los tipos de modelos en la investigación de operaciones, con respuesta de los instrumentos de valoración establecidos.	Cuestionario Ejercicio práctico

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Programación lineal					
Propósito esperado	El estudiante determinará la solución de problemas con modelos de programación lineal, el método gráfico y el método simplex para la maximización y minimización de los costos de operación.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Formulación y aplicación de modelos de programación lineal.	<p>Definir el concepto de programación lineal, sus componentes básicos: variables, objetivo, restricciones y aplicaciones en la investigación de operaciones.</p> <p>Identificar áreas de oportunidad financieras con la programación lineal, maximizando y minimizando costos.</p>	<p>Establecer los componentes básicos de la programación lineal variables, objetivo, restricciones; y sus aplicaciones en la investigación de operaciones.</p> <p>Evaluar problemas donde se apliquen programación lineal y encontrar la solución óptima.</p>	<p>Incentivar la innovación aplicando software interactivo para resolver problemas de programación lineal de los métodos gráfico y simplex.</p> <p>Ejercer el pensamiento analítico identificando y aplicando conceptos para resolver problemas que requieren minimizar el costo de traslado y satisfacer una demanda requerida por las empresas.</p>
Método Simplex.	<p>Definir el concepto de método simplex, sus usos y aplicaciones en la solución de problemas de programación lineal.</p> <p>Explicar el proceso ordenado e iterativo del método simplex en la solución de problemas de programación lineal de más de dos incógnitas.</p>	<p>Determinar la solución mediante el método simplex en problemas de programación lineal.</p> <p>Establecer el proceso ordenado e iterativo del método simplex en la solución de problemas de programación lineal.</p>	<p>requieren minimizar el costo de traslado y satisfacer una demanda requerida por las empresas.</p> <p>Asumir la responsabilidad para la realización de las actividades de manera individual y en equipo de</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		Verificar los resultados en la aplicación del método simplex y el software especializado en la solución de problemas de programación lineal.	trabajo
--	--	--	---------

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos prácticos Tareas de investigación Simulación	Equipo de cómputo Internet Bibliografía virtual Equipo de proyección Calculadora científica Teléfono celular	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y establecen los componentes básicos de la programación lineal, el método gráfico y el método simplex para resolver problemas haciendo uso de software.	<p>A partir de un portafolio de evidencias de ejercicios prácticos integrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de modelos de programación lineal, maximización y minimización. - Solución aplicando el método gráfico en problemas de dos variables. - Solución aplicando el método simplex para maximizar o minimizar. - Identificación de variables, objetivo y restricciones de modelos de programación lineal en un software especializado. - Solución aplicando el método gráfico con software. - Solución aplicando el método simplex con software. 	<p>Ejercicios prácticos Portafolio de evidencias</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Métodos de asignación y transporte					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará procedimientos con el uso de técnicas en la asignación de transporte para minimizar los costos de las empresas de origen hacia el destino final.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Definición del problema de transporte y de asignación.	<p>Definir el concepto del modelo del transporte, sus elementos básicos: fuente u origen, destino, restricciones, tabla del transporte y empleos en la investigación de operaciones.</p> <p>Diferenciar las áreas de oportunidad con el método del transporte, el costo de traslado y el escenario factible en las operaciones financieras.</p>	<p>Establecer los elementos básicos del problema del transporte, fuente u origen, destino, restricciones tabla del transporte y empleos en la investigación de operaciones.</p> <p>Evaluar los problemas del método del transporte, el costo de traslado y la representación gráfica, satisfaciendo la demanda de traslado.</p>	<p>Incentivar la innovación aplicando software interactivo para resolver problemas donde se requiera minimizar el costo para trasladar artículos de un origen a un destino utilizando el problema del transporte.</p> <p>Desarrollar el análisis en la solución de problemas de redes teóricos- prácticos, así como la aplicación de las nuevas tecnologías de la información utilizando un software, en el aprendizaje analítico en el alumno</p>
Métodos de problema de asignación de transporte	<p>Enlistar los métodos del problema del transporte, usos y aplicaciones, así como ventajas y desventajas en la solución de problemas donde se requiera minimizar el costo de traslado de los artículos de un origen a un destino.</p> <p>Explicar el algoritmo del transporte de</p>	<p>Determinar la solución del problema en el transporte, el costo de traslado de artículos de un origen a un destino.</p> <p>Establecer el algoritmo del problema del transporte, el costo de traslado de artículos de un origen a un</p>	<p>Desarrollar el análisis en la solución de problemas de redes teóricos- prácticos, así como la aplicación de las nuevas tecnologías de la información utilizando un software, en el aprendizaje analítico en el alumno</p> <p>Asumir la responsabilidad</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>cada uno de los métodos en la solución de problemas que requieran minimizar el costo de traslado de un origen a un destino.</p>	<p>destino, con el Método de la esquina noroeste.</p> <p>Establecer el algoritmo del problema del transporte, el costo de traslado de artículos de un origen a un destino con el Método del mínimo de filas.</p> <p>Establecer el algoritmo del problema del transporte, el costo de traslado de artículos de un origen a un destino con el Método del mínimo de columnas.</p> <p>Establecer el algoritmo del problema del transporte, el costo de traslado de artículos de un origen a un destino con el Método de Vogel.</p>	<p>para la realización de las actividades de manera individual y en equipo de trabajo</p>
--	--	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos prácticos Tareas de investigación Simulación	Equipo de cómputo Internet Bibliografía virtual Equipo de proyección Calculadora científica Teléfono celular	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y establecen los componentes básicos para la solución de problemas en el transporte seleccionando y comparando los métodos para optimización del costo de traslado y satisfaciendo la demanda, haciendo uso de un software.	<p>A partir de un portafolio de evidencias de ejercicios prácticos integrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de modelos del problema del transporte para la optimización del costo de traslado satisfaciendo una demanda de las empresas. - Solución aplicando el Método de la esquina noroeste. - Solución aplicando el Método del mínimo de filas (método de costo mínimo). - Solución aplicando el Método del mínimo de columnas (método de costo mínimo). - Solución aplicando el Método de Vogel 	<p>Ejercicios prácticos Portafolio de evidencias</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	IV. Optimización de redes					
Propósito esperado	El alumno resolverá problemas de programación de proyectos, para aplicarlo en situaciones reales de empresas, optimizando procesos y costos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actucional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Análisis de ruta PERT	Relacionar los conceptos del método de evaluación, revisión del programa PERT, sus características y aplicación y las redes PERT en los costos de operación.	Estructurar redes PERT a partir de problemas prácticos o situaciones reales.	Incentivar el desarrollo del pensamiento analítico identificando y aplicando conceptos para resolver problemas que requieren optimizar recursos. Asumir la responsabilidad para la realización de las actividades de manera individual y en equipo de trabajo Incentivar la innovación aplicando software interactivo para resolver problemas donde se requiera minimizar el costo para trasladar artículos de un origen a un destino utilizando el problema del transporte.
Programación Control de Proyectos	Definir los conceptos de programación de proyectos, modelos de red, ruta crítica, ruta PERT y árboles de decisiones.	Elaborar ejercicios prácticos de Programación de proyectos por medios de los Modelos de Red.	
Teoría de Colas	Definir las técnicas en el análisis de un sistema de colas, aplicando instrumentos matemáticos, dependiendo de la clase de sistema al cual pertenece el problema de colas.	Implementar técnicas matemáticas, basado en los resultados del sistema de colas y su respectiva solución al problema.	
Árboles de decisión	Describir la representación gráfica de las alternativas, probabilidades, pagos o ganancias asociados con un problema de toma de decisiones.	Diagramar árboles de decisión, en la toma óptima con casos reales de estudio.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos prácticos Tarea de investigación Prácticas de laboratorio	Equipo de cómputo Internet Bibliografía virtual Equipo de proyección Calculadora científica Teléfono celular.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y construyen las redes de Ruta Crítica y PERT, sistema de colas y árboles de decisiones a partir de un caso de estudio.	<p>A partir de un portafolio de evidencias y estudio de caso los estudiantes definen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La optimización de redes de ruta crítica y PERT - El análisis con modelos de red - El sistema y teoría de colas a utilizar considerando el procedimiento indicado para su solución. - El árbol de decisiones apto para el caso estudio efectuado 	<p>Portafolio de evidencias Estudio de casos</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ingeniería Industrial, Contaduría, Actuaría, o afines. Maestría en Ciencias, Maestría en Administración, Maestría en Educación Superior y/o Doctorado en Administración, Desarrollo Regional o carreras afines.	Con habilidades y conocimientos requeridos en la enseñanza y el aprendizaje necesarios para aula física/virtual y manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, preferentemente con una experiencia previa de 2 años en adelante.	Preferentemente que posea experiencia profesional de 2 años en adelante en proyectos de investigación o de consultoría; cursos relacionados a la investigación de operaciones, experiencia profesional en los tres tipos de procesos. Especialidad en Administración o Contabilidad en costos, o especialidad a fin.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Acosta López, A., Rivas Trujillo, E., & Salcedo Parra, O.	2019	Investigación de operaciones (segunda ed.)	México	Ecoe Ediciones	ISBN-10: 9587717619 ISBN-13: 978-9587717617
Inzunza Inzunza Vicente	2019	Investigación de Operaciones	México	Pearson	ISBN: 9786073212618
Alzate Montoya, P. M.	2022	Principios de Investigación de Operaciones (Primera ed.)	México	Grupo Editorial Patria	ISBN: 9786075502151

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Hillier, F. S., & Lieberman, G. J.	2023	Introducción a la Investigación de Operaciones	México	Graw Hill	ISBN:97860715 20296
Gaucin Cabello, V.	2020	Principios de Investigación de Operaciones (Primera ed.)	México	Grupo Editorial Patria	ISBN: 9786075502151
Muñoz Castorena, R. V.	2024	Investigación de operaciones para la gestión administrativa	México	Cengage Learning	ISBN:97860757 02032

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Puente Riofrío, M. I., & Gavilánez Álvarez, Ó. D.	22/abril/2024	Programación lineal para la toma de decisiones	http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2019-09-19-210805-58%20Libro%20Programacio%CC%81n%20Lineal%20final.pdf
Aquino Cordova, J.	05/abril/2024	Investigación de operaciones (parte 1)	https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Investigacion_de_operaciones/Investigacion_de_operaciones_Parte_1.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Granizo Espinoza, X.	05/abril/2024	Investigación operativa. Programación lineal en las ciencias administrativas	https://www.researchgate.net/profile/Ximena-Patricia-Granizo-Espinoza/publication/364589144_Investigacion_operativa_Programacion_lineal_en_las_Ciencias_Administrativas/links/6352950d96e83c26eb3c1197/Investigacion-operativa-Programacion-lineal-en-las-Cienc
López Mijangos, J. A.	19/abril/2024	Investigación de operaciones II	http://repositoriodigital.tuxtla.tecnm.mx/xmlui/handle/123456789/1132
López Salas, D.	05/abril/2024	Investigación de operaciones I	http://www.itsmante.edu.mx/wp-content/uploads/2017/11/ANTOLOGIA-INVESTIGACION-DE-OPERACIONES-I.pdf
Rosas Echeverría, C. W., Alvarado Vela, D. H., Bocángel Weydert, G. A., Jesús Tolentino, I. E., & Ortíz Jara, L.	05/abril/2024	Investigación de operaciones	https://www.unheval.edu.pe/webs/repositoriounheval/descargar?file=8ad272fa3790a1155433f19cc8baaa2adadb1aa5054a242fed10daf6d04188bb745ce3a997bfaee3694c8ce0d405d222ae3b67808f73ab14fe7cf988be4ed2b046209212c1a3397f230821325b8283a53cbe

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-34.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	