

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERIA EN PRODUCCION INDUSTRIAL
Código del curso EIP-570 y Asignatura Investigación operativa
Período: 2016-1

1. Identificación.-

Número de sesiones: 48

Número total de hora de aprendizaje: 120 h (por cada hora presencial- 1h y 30 de trabajo autónomo)

Créditos – malla actual: 3

Profesor: M.Sc. Frank Alarcón

Correo electrónico del docente (Udlanet): f.alarcon@udlanet.ec

Coordinador: Christian Chimbo

Campus: Queri

Pre-requisito: ACI-356

Co-requisito:

Paralelo: 01-02-03

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X			

2. Descripción del curso.-

La investigación Operativa es una ciencia y rama de las matemáticas que se encarga fundamentalmente en la ayuda de mejores tomas de decisiones empresariales, tomando en cuenta sus recursos y restricciones siempre tratando de optimizar los recursos disponibles, disminuir sus tiempos de trabajo y reducir costos.

3. Objetivo del curso.-

Elaborar diseños eficientes y eficaces para la toma de decisiones empresariales optimizando recursos a través de modelos matemáticos mediante ejercicios reales en procesos productivos.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
<p>1. Formula cuantitativamente problemas empresariales para que, por medio de la programación matemática, se optimice recursos y se interprete resultados</p> <p>2. Resuelve problemas de redes para optimizar distancias, costes o tiempos bajo restricciones de recursos</p>	<p>1. Planifica, administra y optimiza la cadena de abastecimiento de la empresa, a nivel de infraestructura, organización de producción, flujos de materiales, inventarios, transporte y manejo de información.</p> <p>2. Diseña, maneja y mejora el sistema productivo de la empresa, respetando los estándares de cantidad, calidad, costo y tiempo de entrega.</p> <p>3. Levanta, analiza y mejora todos los procesos de la empresa, a lo largo y ancho de su cadena de valor, optimizando la utilización de los recursos, para aumentar la productividad.</p> <p>4. Optimiza los recursos utilizados, gestionando los costos globales y unitarios de los procesos, productos y servicios que administra, así como la rentabilidad de los proyectos que maneja.</p>	<p>Inicial ()</p> <p>Medio (X)</p> <p>Final ()</p>

5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa.

Es necesario recordar que cada reporte de Progreso (1 y 2 respectivamente) debe contemplar diversos MdE, como: proyectos, exámenes, análisis de caso, portafolio, ejercicios, entre otros. Sin embargo, **ninguna evaluación individual podrá tener más del 20% de la ponderación total de cada reporte de evaluación**. Asimismo, se usará la rúbrica basada en criterios para la evaluación y retroalimentación, que será entregada al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser evaluado. Además toda asignatura tendrá **un mecanismo específico de evaluación final (proyecto o examen) con su ponderación específica (la evaluación final puede tener 1 o 2 componentes = 30% del total)**.

Solo si en la asignatura se evalúa a través de examen se debe indicar en el sílabo:

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen es de carácter complejo y de alta exigencia, por lo que el estudiante necesita prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Para rendir el **Examen de Recuperación**, es requisito que el estudiante **haya asistido por lo menos al 80%** del total de las sesiones programadas de la materia.

Asistencia: Es obligatorio tomar asistencia en cada sesión de clase.

Reporte de progreso 1:	35%
Reporte de progreso 2:	35%
Evaluación final:	30%

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

Conforme al modelo educativo de la Udla, centrado principalmente en el estudiante (aprendizaje), se privilegia una metodología con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica en contextos nacionales e internacionales.

- Al inicio de cada clase el docente realizará un breve resumen del tema tratado en la clase anterior.
- Se presentará videos y/o lecturas sobre el tema a tratar en clase, los estudiantes responderán preguntas.
- El profesor expondrá y explicará los conceptos fundamentales inherentes al tema.
- Luego se pasará a discutir, resolver ejemplos.
- Al finalizar la clase se realizará un resumen del tema.
- Metodología: trabajos grupales, rueda de expertos, exposiciones, relacionados a rúbrica de evaluación.
- La participación activa del estudiante, así como su interés en la materia tendrá su evaluación

En este curso se evaluará:

En progreso 1 y 2:

- **Informe de trabajo en grupo en laboratorio – 17.5%:** *El estudiante recibe un problema el cual debe modelarlo matemáticamente y resolverlo por el algoritmo adecuado o en software, dependiendo de la magnitud del problema. Las participaciones serán evaluadas de acuerdo a la rúbrica respectiva. (Se adjunta rúbrica)*
- **Examen 17.5%:** *Examen de lo revisado ya sea en el progreso 1 o el progreso 2 (no acumulativo)*

Evaluación final:

- **Examen final – 30%:** Son preguntas que implican el estudio de toda la asignatura.

Las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

- 6.1. **Escenario de aprendizaje presencial.**
Análisis, resolución e interpretación de resultados de problemas planteados en clase
Trabajo en grupo de casos presentados
- 6.2. **Escenario de aprendizaje virtual.**
Lecturas
Videos
- 6.3. **Escenario de aprendizaje autónomo.**
Lecturas
Trabajos en grupo
Presentaciones grupales sobre casos planteados
Búsqueda de información

7. Temas y subtemas del curso

RdA – Asignatura	Temas	Sub Temas
Formula cuantitativamente problemas empresariales para que, por medio de la programación matemática, se optimice recursos y se interprete resultados	1. Programación Lineal	1.1 Introducción a la investigación operativa
		1.2 Modelación en programación lineal
		1.3 Formulación de problemas
		1.4 Solución gráfica
		1.5 Método simplex
		1.6 Dualidad y sensibilidad
		1.7 Solución analítica: Utilización de software especializado
Formula cuantitativamente problemas empresariales para que, por medio de la programación matemática, se optimice recursos y se interprete resultados Resuelve problemas de redes para optimizar distancias, costes o tiempos bajo restricciones de recursos	2. Problemas en Programación Lineal	2.1 Problema del transporte
		2.2 Problema de la asignación
		2.3 Solución analítica: Utilización de software especializado para resolver los problemas de transporte y asignación

Formula cuantitativamente problemas empresariales para que, por medio de la programación matemática, se optimice recursos y se interprete resultados Resuelve problemas de redes para optimizar distancias, costes o tiempos bajo restricciones de recursos	3. Modelación en Redes	3.1 Problema del agente viajero
		3.2 Problema del cartero chino
		3.3 Ruta más corta
		3.4 Árbol de mínima expansión
		3.5 Flujo máximo
		3.6 Flujo de costo mínimo
		3.7 Solución analítica: Utilización de software especializado para problemas en redes
Formula cuantitativamente problemas empresariales para que, por medio de la programación matemática, se optimice recursos y se interprete resultados	4. Líneas de Espera	4.1 Introducción a las líneas de espera
		4.2 Modelos M/M/1
		4.3 Modelos M/M/s
		3.5 Solución analítica: Utilización de software especializado para problemas de líneas de espera

8. Planificación secuencial del curso

Semana 1 a 8					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
Formula cuantitativamente problemas empresariales para que, por medio de la programación matemática, se optimice recursos y se interprete resultados	1. Programación Lineal	1.1 Introducción a la investigación operativa	Instrucción Directa	1.1 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp. 1-6 (Capítulo 1)	Plenarias de lecturas
		1.2 Modelación en programación lineal	Resolución de problemas	1.2 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp. 7-18 (Capítulo 2)	Informe de trabajo en grupo en laboratorio 17,5%
		1.3	Presentación de videos		Examen 17,5%
			Trabajo en grupos		

		<p>Formulación de problemas</p> <p>1.4 Solución gráfica</p> <p>1.5 Método simplex</p> <p>1.6 Dualidad y sensibilidad</p> <p>1.7 Solución analítica:</p> <p>Utilización de software especializado</p>	<p>Descripción de conceptos</p> <p>Utilización de software</p>	<p>1.3 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.: 21-80 (Capítulo 3)</p> <p>1.6 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.: 179-239 (Capítulo 6)</p> <p>1.7 Realización para exposición de caso práctico sobre todo el capítulo</p> <p>1.8 Preparación de temas tratados para examen</p>	
<p>Formula cuantitativamente problemas empresariales para que, por medio de la programación matemática, se optimice recursos y se interprete resultados</p> <p>Resuelve problemas de redes para optimizar distancias, costes o tiempos bajo restricciones de recursos</p>	<p>2. Problemas en Programación Lineal</p>	<p>2.1 Problema del transporte</p> <p>2.2 Problema de la asignación</p> <p>2.3 Solución analítica:</p> <p>Utilización de software especializado para resolver los problemas de transporte y asignación</p>	<p>Instrucción Directa</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Trabajo en grupos</p> <p>Descripción de conceptos</p> <p>Utilización de software</p>	<p>2.1 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.: 282-295 (Capítulo 8)</p> <p>2.2 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.: 309-320 (Capítulo 8)</p>	<p>Plenarias de lecturas</p> <p>Informe de trabajo en grupo en laboratorio 17,5%</p> <p>Examen 17,5%</p>
	<p>Semana 8 a 14</p>				

Formula cuantitativamente problemas empresariales para que, por medio de la programación matemática, se optimice recursos y se interprete resultados Resuelve problemas de redes para optimizar distancias, costes o tiempos bajo restricciones de recursos	3. Modelación en Redes	3.1 Problema del agente viajero 3.2 Problema del cartero chino 3.3 Ruta más corta 3.4 Árbol de mínima expansión 3.5 Flujo máximo 3.6 Flujo de costo mínimo 3.7 Solución analítica: Utilización de software especializado para problemas en redes	Instrucción Directa Resolución de problemas Trabajo en grupos Descripción de conceptos Utilización de software	Lectura sobre el tema de material enviado a estudiantes Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.: 344-351 (Capítulo 9) Realización para exposición de caso práctico	Plenarias de lecturas Informe de trabajo en grupo en laboratorio 17,5% Examen 17,5%
	Semanas 14 a 16				
Formula cuantitativamente problemas empresariales para que, por medio de la programación matemática, se optimice recursos y se interprete resultados	4. Líneas de Espera	4.1 Introducción a las líneas de espera 4.2 Modelos M/M/1 4.3 Modelos M/M/s 3.5 Solución analítica: Utilización de software especializado para problemas de líneas de espera	Instrucción Directa Trabajo en grupos Resolución de problemas Descripción de conceptos Utilización de software	4.1 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.: 282-295: 708-721 (Capítulo 17)	Plenarias de lecturas Examen 30%

9. Normas y procedimientos para el aula

El estudiante que tuviere falta disciplinaria que impida el normal desenvolvimiento de la clase será retirado del aula

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

- Hiller, F., Lieberman, G. (2010). *Introducción a la investigación de Operaciones*. México, México: Mc Graw Hill
- Taha, H (2012). *Investigación de Operaciones*. México, México: Pearson

10.2. Referencias complementarias.

11. Perfil del docente

Frank Alarcón

Master de Ciencias en Ingeniería Logística. Universidad de Duisburg-Essen
Alemania (mediante beca)

Experiencia en los siguientes campos:

Logística Internacional, importaciones, exportaciones

Modelos de optimización matemática.

Diseño, manejo y control de la cadena de abastecimiento, incluyendo: Compras,
manejo de bodegas e inventarios y distribución

Email: f.alarcon@udlanet.ec