

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERIA EN PRODUCCION INDUSTRIAL
Código del curso EIP-570 y Asignatura Investigación operativa
Período: 2017-2

1. Identificación.-

Número de sesiones: 48

Número total de hora de aprendizaje: 120 h

Créditos – malla actual: 3

Profesor: Ms. Ing. Andrés Cevallos

Correo electrónico del docente (Udlanet): aa.cevallos@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. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1 35%

Lecturas – ejercicios: 17.5%.- El estudiante debe realizar en grupo las investigaciones planteadas y elaborar el respectivo informe. Además en forma individual debe resolver los ejercicios correspondientes a trabajos en clase o tareas en casa.

Examen: 17.5%.- El estudiante rendirá un examen compuesto por una parte teórica y una parte práctica.

Reporte de progreso 2 35%

Lecturas – casos o ejercicios: 17.5%.- El estudiante debe resolver los ejercicios y desarrollar los casos correspondientes a trabajos en clase o tareas en casa.

Examen: 17.5%.- El estudiante rendirá un examen compuesto por una parte teórica y una parte práctica.

Evaluación final 30%

Lecturas – casos o ejercicios: 10%.- El estudiante debe resolver los ejercicios y desarrollar los casos correspondientes a trabajos en clase o tareas en casa.

Examen Final - 20%: Los estudiantes rendirán un examen complejo integrando todos los temas del curso.

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. 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 como mínimo 1 o 2 componentes = 30% del total).

Asistencia: A pesar de que la asistencia no tiene una nota cuantitativa, es obligatorio tomar asistencia en cada sesión de clase. Además, tendrá incidencia en el examen de recuperación.

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que 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. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

En términos generales, la Universidad de Las Américas estipula la siguiente distribución porcentual para las evaluaciones previstas en cada semestre. Recordar que las Cátedras se pueden evaluar a través de proyectos y que la herramienta de evaluación debe ser la rúbrica, y que los Controles deben ser ejercicios y tareas diversas a lo largo del semestre.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

Las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje: El curso consiste en un aprendizaje continuo de la aplicación de métodos

enfocados en la capacidad del estudiante de realizar análisis de costos y análisis de balances financieros.

- 6.1. **Escenario de aprendizaje presencial.** Se efectuarán talleres en clase y ejercicios en casa para complementar y asegurar el aprendizaje y el conocimiento práctico, evaluando semanalmente su esfuerzo.
- 6.2. **Escenario de aprendizaje virtual.**
Se realizaran lecturas semanales sobre temas pertinentes a la materia con preguntas a responder en el sistema de aulas virtuales, para estimular el conocimiento teórico y la aplicación de este en un trabajo práctico del estudiante para evaluar su aprendizaje de forma periódica y continua, permitiendo un resultado de aprendizaje escalonado durante el semestre.
- 6.3. **Escenario de aprendizaje autónomo.**
El curso será tratado en forma práctica y funcional, mediante la aplicación de habilidades intelectivas en la resolución de problemas. Se fusionará el trabajo docente con la investigación individual y grupal de los alumnos con lecturas, así como trabajo previo para el análisis y la discusión en la clase. Se efectuarán ejercicios de observación reflexiva, análisis y discusión en grupos pequeños y en el grupo fuera de clase, para abstraer e inferir conclusiones y aplicaciones a partir de casos presentados.

Se practicarán los progresos en las fechas determinadas de tal forma que el estudiante pueda evaluar su esfuerzo y su aprendizaje durante todo el semestre logrando el resultado de aprendizaje propuesto.

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.

La clase se realizará mediante clases prácticas con sesiones de una hora de duración y 3 sesiones por semana. El desempeño de las actividades de aprendizaje se realizará con la infraestructura que dispone la universidad como laboratorios de computadores y el software Excel. Se contará con el apoyo del aula virtual en donde se ha incluido toda la información requerida para el desarrollo de la materia, como bibliografía en formato digital, diapositivas de cada capítulo, plantillas, herramientas, ejercicios, videos a ser revisados y analizados durante el semestre. De igual manera todo trabajo, ejercicio o archivo que el estudiante deba entregar lo debe cargar en la plataforma virtual.

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, variables independientes y dependientes, función objetivo
		1.3 Formulación de problemas, restricciones y restricciones de no negatividad
		1.4 Solución gráfica y uso de software.
		1.5 Método Simplex Dualidad y sensibilidad
		1.6 Solución analítica: Utilización de software para solución de problemas.
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. Problema de asignación.
		2.2 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. Problema del cartero chino
		3.2 Ruta más corta, Árbol de mínima expansión
		3.3 Flujo máximo. Flujo de costo mínimo
		3.4 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, Modelos M/M/s
		4.3 Solución analítica: Utilización de software especializado para problemas de líneas de espera en Flexsim

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 1.2 Modelación en programación lineal 1.3 Formulación de problemas 1.4 Solución gráfica 1.5 Solución analítica: Utilización de software especializado 1.6 Método simplex Dualidad y sensibilidad	Instrucción Directa Resolución de problemas Presentación de videos Trabajo en grupos Descripción de conceptos Utilización de software	1.1 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp. 1-6 (Capítulo 1) 1.2 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp. 7-18 (Capítulo 2) 1.3 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.: 21-80 (Capítulo 3) 1.6 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.: 179-239 (Capítulo 6)	Tareas 1 de lectura Tarea 2 de lectura Tarea 3 ejercicios Tarea 4 ejercicios Presentación en grupo de problemas de programación lineal Tarea 5 ejercicios Tarea 6 ejercicios Informe de trabajo en grupo en laboratorio Progreso 1 17.5%
Semana 8 a 14					
Formula cuantitativamente problemas	2. Problemas en Programación Lineal	2.1 Problema del transporte.	Instrucción Directa Resolución de problemas	2.1 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.:	Tarea 7 ejercicios

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		Problemas de la asignación. 2.2 Solución analítica: Utilización de software especializado para resolver los problemas de transporte y asignación	Trabajo en grupos Descripción de conceptos Utilización de software	282-295 (Capítulo 8) 2.2 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.: 309-320 (Capítulo 8)	Tarea 8 ejercicios Tarea 9 ejercicios Informe de trabajo en grupo en laboratorio
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. Problema del cartero chino 3.2 Ruta más corta. Árbol de mínima expansión 3.3 Flujo máximo. Flujo de costo mínimo 3.4 Solución analítica: Utilización de software especializado	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)	Tarea 10 ejercicios Tarea 11 ejercicios Informe de trabajo en grupo en laboratorio Salida de Campo. Progreso 2 17.5%
Semana 14 a 16					
Formula cuantitativamente problemas empresariales para que, por medio de la programación matemática, se optimice recursos	4. Líneas de Espera	4.1 Introducción a las líneas de espera 4.2 Modelos M/M/1. Modelos M/M/s	Instrucción Directa Trabajo en grupos Resolución de problemas	4.1 Lectura Hiller y Lieberman (2010), pp.: 282-295: 708-721 (Capítulo 17)	Tarea 12 ejercicios

y se interprete resultados		4.3 Solución analítica: Utilización de software especializado para problemas de líneas de espera	Descripción de conceptos Utilización de software		Informe de trabajo en grupo en laboratorio
					Progreso final 20%

9. Normas y procedimientos para el aula

- La clase empezará puntual.
- Durante la clase no está permitido el uso de celulares, tabletas u otros dispositivos electrónicos ya que se dispone de los laboratorios. En caso de uso de dispositivo electrónico el mismo será retirado hasta el final de la clase.
- En caso de que el estudiante utilice su computador para otras actividades que no correspondan a las de la materia, se le solicitará su salida de la misma por el periodo restante de clase.
- El Planteamiento de investigaciones, ejercicios, casos constará en la plataforma virtual, adjuntando la respectiva rubrica y su evaluación se realizará de acuerdo a la ponderación establecida.
- La entrega de trabajos será en las fechas previstas y con las condiciones establecidas. No se receptorán entregas atrasadas.
- En caso de que se realicen trabajos en clase los mismos tendrán calificación.

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

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

- Taha, H (2012). *Investigación de Operaciones*. México, México: Pearson.

10.2. Referencias complementarias.

- Hiller, F., Lieberman, G. (2010). *Introducción a la investigación de Operaciones*. México, México: Mc Graw Hill
- Gallagher, C., & Watson, H. (2009). *Métodos cuantitativos para la toma de decisiones en administración*. México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Retrieved from <http://www.ebrary.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec>

11. Perfil del docente

Graduado de Ingeniero Industrial con una mención en Management.

Maestría en Ingeniería Industrial.

Experiencia laboral en manufactura y servicios en:

Industria farmacéutica: LIFE, planificación y compras de materiales. Apoyo en sistemas MRP.

Textil: Planitex Cia Ltda e Hilanderías Cumbaya: Gerente General

Bebidas: Iridium Blue Water, servicios y producción.

Experiencia en el campo de la docencia universitaria teniendo como eje principal los cuatro pilares de la educación: investigación, vinculación con la colectividad, docencia y gestión administrativa. Liderazgo, pro-actividad, positivismo, trabajo en equipo, habilidad para solucionar problemas y toma de decisiones.

Contacto: aa.cevallos@udlanet.ec

Oficina: Sala 3 de profesores (bloque 4 planta alta). Teléfono 3970000 extensión 789