



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
RECINTO UNIVERSITARIO DE GRECIA**

---

**ECONOMÍA AGRICOLA**

**CURSO: AE-4102 INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**

**PROFESOR: ING. EDUARDO BRAVO RAMIREZ**

**HORARIO: MARTES DE 6 P.M. A 9 PM**

**Teléfono: 89932336/ 24315644**

**Correo electrónico profesor: eduardo.bravo@ucr.ac.cr**

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

El curso profundiza en las técnicas y herramientas modernas de la investigación de operaciones, necesarias para optimizar los recursos disponibles y lograr un alto nivel de competitividad en las empresas agroalimentarias

Se incursiona en el estudio de la cadena de suministros, los modelos de control de inventarios, la programación de corto plazo, la programación lineal, el modelo de transportes, las colas de espera y la simulación.

Los temas cubiertas incluirán los modelos teóricos y el desarrollo de casos y ejercicios prácticos, para que el estudiante pueda adquirir los conocimientos, técnicas y habilidades ingenieriles requeridos para enfrentar las diversas situaciones de la dirección de la producción, con una visión integral que propicie un aumento de la productividad y mejora de los procesos.

**OBJETIVO GENERAL**

Lograr que el estudiante de economía agrícola conozca y maneje adecuadamente las técnicas y modelos de la investigación de operaciones aplicadas a la gestión empresarial, para lograr un alto grado de productividad, eficiencia y eficacia.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS POR UNIDAD**

Al aprobar esta asignatura, el estudiante estará habilitado para:

1. Identificar y definir la dirección de la Cadena de Suministro, Aprovisionamiento, Abastecimiento, gestión de materiales, redes keiretsu, empresas virtuales. Describir las estrategias de compra y el enfoque las negociaciones y las técnicas que se utilizan en el comercio electrónico.
2. Estudiar las técnicas de control de inventarios, análisis ABC, precisión de los registros, recuento cíclico, demanda dependiente e independiente, costes de mantenimiento, de emisión y de preparación. Además de los principios modernos de la función de logística, estudiar los modelos básicos de inventario y del Justo a Tiempo JIT.

3. Estudiar los métodos de programación de corto plazo, analizar las reglas y técnicas para establecer prioridades y evaluar los métodos de programación de personal en servicios. Identificar y definir diagramas de Gantt, método de asignación, reglas para secuenciar, la regla de Johnson, cuellos de botella. Describir y explicar programación, secuencias, carga del taller y teoría de las restricciones.
4. Estudiar los problemas de programación lineal para la asignación de tareas y evaluación de las operaciones, para lograr una mayor productividad en el uso de los recursos empresariales.
5. Definir los modelos de transporte y el análisis de localización de las instalaciones. Describir la regla del rincón del noreste y el método paso a paso.
6. Definir los supuestos de los cuatro modelos básicos de los modelos de colas de espera y explicar cómo aplicar los modelos de colas. Además describir cómo llevar un análisis económico de las colas.
7. Identificar la simulación Monte Carlo, los números aleatorios, el intervalo de números aleatorios, el software de simulación. Describir las ventajas e inconvenientes de configurar los modelos de simulación.

## **CONTENIDO POR UNIDAD**

### **Unidad No. 1 : Dirección de la Cadena de Suministro**

- Ejemplo de perfil de empresa de clase mundial Volkswagen
- Importancia Estratégica de la Cadena de Suministro (CS)
- Aprovisionamiento
- Estrategias de la cadena de Abastecimiento
- Selección del Proveedor
- Dirección de la CS
- Aprovisionamiento mediante Internet
- Gestión de Materiales
- Comercio Electrónico
- Planificación y Mejoras Logísticas

Referencia: Cap. 1 y Suplemento No.1 Dirección de la Producción Decisiones Tácticas.  
Lecciones Nos.1 y 2

### **Unidad No.2: Teoría de Inventarios**

- Componentes de los modelos de inventarios
- Modelos determinísticos de revisión continua y periódica
- Modelos estocásticos con revisión continua y de un solo periodo para productos perecederos.
- Sistema de Inventarios grandes en la práctica
- Sistemas Justo a Tiempo: filosofía, objetivos, proveedores, distribución JIT, Inventario.
- Ejercicios

Referencia: Cap.2 y Suplemento No.2 Dirección de la Producción Decisiones Tácticas.  
Cap.18 Introducción a la Investigación de Operaciones.

Semanas: 3, 4

### **Unidad No. 3: Programación de Corto Plazo**

- Perfil de una empresa de proyección mundial
- Importancia estratégica de la programación de corto plazo
- Conceptos de programación de los centros de trabajo enfocados al proceso
- Carga de trabajo en los centros de trabajo, limitaciones de los sistemas, programación finita
- Teoría de las restricciones, centros de trabajo que provocan cuellos de botella
- Producción repetitiva, programación en el sector servicios
- Uso de Excel para programación de corto plazo.

Referencia: Dirección de la Producción Decisiones Tácticas, Cap.6. Dirección de la Producción Administración de la Producción y de las Operaciones.

Semanas: 5, 6.

Examen: semana 7.

### **Unidad No. 4: Programación Lineal**

- Ejemplo prototipo
- Modelo y supuestos de un problema de programación lineal
- Formulación de problemas de programación lineal
- Método Simplex
- Álgebra del simplex
- Análisis post-óptimo
- Teoría de la dualidad y análisis de sensibilidad
- Ejercicios prácticos

Referencia: Módulo Cuantitativo B. Dirección de la Producción. Decisiones Tácticas.  
Cap.3 a 6. Introducción a la Investigación de Operaciones.

Semanas: 8, 9, 10

### **Unidad No.5: Problema de Transporte y Asignación.**

- Modelo de Transporte
- Desarrollo de una solución inicial: regla esquina noreste y método intuitivo
- Método paso a paso
- Demanda distinta a la oferta
- Degeneración
- Problema de la ruta más corta
- Problema de árbol de expansión mínima
- Problema de flujo máximo, costo mínimo
- Problema simplex de redes

- Ejercicios/ uso de excel

Referencia: Módulo Cuantitativo C. Dirección de la Producción Decisiones Tácticas.  
Cap.8 Introducción a la Investigación de Operaciones.  
Semanas: 11, 12

### **Unidad No. 6: Modelos de Colas de Espera**

- Características de un sistema de colas
- Características de: las llegadas, de colas y su funcionamiento y del servicio.
- Costes de las colas
- Variedad de los modelos de colas
- Modelos: canal único con llegadas de Poisson y tiempos de servicio exponencial, cola de canal múltiple, servicio constante y de población limitada.
- Ejercicios/ uso de excel.

Referencia: Módulo Cuantitativo D. Dirección de la Producción Decisiones Tácticas.  
Cap.17 Introducción a la Investigación de Operaciones.  
Semanas: 13, 14

### **Unidad No. 7: Simulación**

- Qué es simulación
- Ventajas e inconvenientes de la simulación
- Simulación Monte Carlo
- Simulación de un problema de colas
- Simulación y análisis de inventario
- El papel de las computadoras
- Simulación con excel

Referencia: Módulo Cuantitativo F. Dirección de la Producción Decisiones Tácticas. Cap.  
20 Introducción a la Investigación de Operaciones.  
Lecciones: 15, 16

Lecciones: 17 Examen Final

### **EVALUACIÓN DEL CURSO**

- Examen Parcial: 35%
- Examen Final: 35%
- Asignaciones: 20%
- Quices: 10%

Nota:

- Las asignaciones serán casos y ejercicios prácticos de cada unidad que deberán entregarse una semana después de su entrega. Las pruebas cortas se realizarán sin previo aviso
- Los exámenes serán sobre las unidades cubiertas y no son acumulativos.

## BIBLIOGRAFIA

### Libros de texto

1. Hillier/Lieberman. Introducción a la Investigación de Operaciones. Octava Edición. México. 2006.
2. Jay Heizer/Barry Render. Dirección de la Producción. Decisiones Tácticas. Prentice Hall. sexta edición. Madrid 2001.
3. Chase, Jacobs, Aquilano. Administración de la Producción y las Operaciones. Mc Graw Hill. Décima Edición. México 2005.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	# LECCIÓN
Unidad 1: Cadena de Suministros	12, 19 de agosto
Unidad 2: Modelos de Inventarios	26 agosto, 2 setiembre
Unidad 3: Programación del Trabajo	9, 16 setiembre
Examen Parcial	23 setiembre
Unidad No.4: Programación Lineal	30 setiembre 7,14 octubre
Unidad No.5: Modelos de Transporte	21, 28 octubre
Unidad No.6: Modelos de Colas de Espera	4, 11 noviembre
Unidad No.7: Simulación	18, 25 noviembre
<b>Examen final</b>	2 de diciembre

Horas de Atención de Estudiantes: Martes de 5 p.m a 6 p.m