



**PROGRAMA CURSO: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN I**

I ciclo, 2024

**Datos Generales**

---

**Sigla:** LQ-0017

**Nombre del curso:** Sistemas de Producción I.

**Tipo de curso:** Semestral

**Número de créditos:** 4

**Número de horas semanales presenciales o virtuales:** 4 horas

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 8 horas

**Requisitos:** LQ-0040

**Correquisitos:** No tiene

**Ubicación en el plan de estudio:** IX ciclo

**Horario del curso:** Lunes de 18:00 a 21:50

**Suficiencia:** Se solicita en el periodo respectivo

**Tutoría:** No tiene

**Virtualidad:** Virtual (100%)

**Modalidad virtual:** sincrónica/asincrónica

**Datos del Profesor**

---

**Nombre:** Ing. Manrique Araya Alfaro

**Correo Electrónico:** [manrique.arayaalfaro@ucr.ac.cr](mailto:manrique.arayaalfaro@ucr.ac.cr)

**Horario de Consulta:** Jueves 15:00 a 17:00, vía zoom<sup>1</sup>

---

**1. Descripción del curso:**

Con este curso se pretende que la carrera de licenciatura en Laboratorista Químico esté orientada a desarrollar en el estudiante una capacitación en los sistemas modernos de producción, con el objetivo de colaborar en las instituciones o empresas en la toma de decisiones de los procesos productivos.

Se pretende además con el contenido del curso brindar a los estudiantes la oportunidad de personalizar su carrera de acuerdo con sus intereses y profundizar su formación en la toma de decisiones de los sistemas de producción.

---

<sup>1</sup> Los canales oficiales para comunicación son el correo electrónico institucional, el chat de Mediación Virtual y el grupo de Microsoft Teams. El tiempo de respuesta máximo es de 24 horas, y no se responden mensajes fines de semana o días feriados.

## 2. Objetivo General:

- Proporcionar al estudiante una base sólida sobre los principales sistemas de producción, con las herramientas teóricas necesarias utilizadas actualmente para atender eficientemente los sistemas de producción y los vínculos de los aspectos sociales, políticos y económicos del entorno, de manera tal que reconozcan la necesidad de satisfacer a los clientes y aplicar adecuadamente estas herramientas de gestión durante el desempeño profesional.

---

## Objetivos específicos:

- Capacitar al estudiante en los aspectos de la planificación y programación de la producción industrial.
- Capacitar al estudiante para la resolución de los casos más comunes y poder solicitar asesoría en los más complejos, en los sistemas de producción.
- Capacitar al estudiante en la toma de decisiones en los diferentes sistemas de control de una empresa.

---

## 3. Contenidos:

Los contenidos que se van a desarrollar a nivel de curso son los siguientes:

- **Tema I:** Administración de Operaciones y Cadena de Suministro
  - Operaciones y productividad
  - Estrategia y sustentabilidad
  - Cadena de suministro
- **Tema II:** Diseño del producto/servicio
  - Desarrollo y definición de un producto
  - Diseño del servicio
  - Ecodiseño
- **Tema III:** Análisis de procesos
  - Análisis de flujo de procesos
  - Diagramas de flujo
  - Diagrama de procesos



- **Tema IV:** Diseño de puestos y medición del trabajo
  - Estudio de métodos
  - Estudio de tiempos
  - Muestreo del trabajo
  
- **Tema V:** Planeación de la capacidad
  - Medición de la capacidad
  - Capacidad a largo y corto plazo
  
- **Tema VI:** Programación de operaciones
  - Diseño de un sistema de producción
  - Programación de lotes
  - Capacidad finita
  - Secuenciación, reglas de prioridad en el despacho
  - Teoría de restricciones
  
- **Tema VII:** Investigación de operaciones
  - Análisis de Decisiones
  - Programación Lineal
  - Modelos de transporte y asignación
  - Modelo de redes
  - Teoría de colas y líneas de espera
  - Simulación
  - Uso de software
  
- **Tema VIII:** *Lean Manufacturing* y *Lean Six-Sigma*
  - Justo a tiempo
  - Operaciones y sistema esbelto
  - Eliminación del desperdicio
  - Herramientas *Lean*

---

#### 4. Metodología:

**Clase magistral:** se llevarán a cabo clases magistrales por parte del docente, para cubrir el material sujeto a evaluación en las diferentes actividades. Las sesiones se van a llevar a cabo de forma virtual, donde ésta puede ser tanto sincrónica como asincrónica (ver detalle en el cronograma), ya sea en la plataforma Zoom o Microsoft Teams.



Las sesiones sincrónicas pueden ser grabadas, si la totalidad de los participantes están de acuerdo, no es obligación del profesor grabar las sesiones. Para las sesiones grabadas, se va a colocar el link en la plataforma para acceder al contenido, y su uso es únicamente para fines didácticos, por lo que queda completamente prohibido compartir el link a terceros o hacer un uso indebido de la grabación (recuerden que en el país está la ley 8968 y el reglamento N° 37554-JP).

**Aprendizaje activo:** se van a utilizar metodologías centradas en el aprendizaje dentro del horario de clase y fuera de ésta, donde el papel protagónico lo tiene el estudiante, el docente actúa como un facilitador o guía del proceso de aprendizaje. Se utilizan metodologías como: métodos de casos, enseñanza basada en preguntas, aprendizaje entre pares, discusión guiada, análisis de ilustraciones y organizadores gráficos, aprendizaje en ambientes simulados, entre otras.

**Exámenes:** para los exámenes, se va a cubrir la materia vista con 8 días de anticipación. Los parciales están conformados tanto con preguntas teóricas, análisis de casos y/o cálculos, donde se espera que el estudiante utilice los softwares utilizados previamente. Los exámenes se llevarán a cabo los fines de semana, teniendo un límite de tiempo definido apenas se inicie la prueba, utilizando la plataforma de Mediación Virtual.

**Asignaciones, quices y tareas:** las asignaciones consisten en actividades donde se busca que el estudiante elabore entregables donde vea la aplicación de los conceptos de producción, aplicada a casos concretos, dentro de estas actividades se puede tener foros de discusión, elaboración de infografías, mapas mentales, entre otras. En los quices se evalúan conceptos teóricos aplicados a la realidad. En las tareas se pueden asignar ejercicios para poner en práctica las herramientas del curso, utilizando el software respectivo.

Estas actividades no buscan promover la memorización de conceptos o el uso mecánico de los cálculos; se pretende que el estudiante analice y dé solución a casos específicos que lo acerquen a su quehacer profesional, basado en el análisis de los datos.

**Casos de estudio:** los estudiantes se organizarán en grupos de trabajo, donde previamente se les darán las instrucciones de lo que deben elaborar para la confección del caso. Se van a trabajar 3 casos específicos para este semestre, donde se deben aplicar los temas del curso.

**Evaluación entre grupos y dentro de los grupos:** algunas actividades contarán con una evaluación sumativa, donde los estudiantes evaluarán el desempeño de sus compañeros de grupo, la calificación final obtenida será el resultado de la ponderación obtenida por la nota otorgada por sus compañeros y por el docente, para ello se utiliza la herramienta Taller (coevaluación) de la plataforma de Mediación Virtual. Otras actividades contarán con una evaluación formativa, donde los grupos de trabajo evaluarán a otros grupos, siempre



buscando señalar aspectos positivos del trabajo de sus compañeros como oportunidades de mejora. En ambos casos el docente previamente hará entrega de la rúbrica de evaluación y la participación de los estudiantes en ambas modalidades de evaluación es de carácter obligatoria.

**Proyecto final:** los estudiantes deberán organizarse en grupos de trabajo, y tendrán que aplicar al menos una herramienta vista en el curso en una organización, con el fin de mejorar los rendimientos de los procesos. El proyecto final se divide en 3 entregables, para cada entregable se definen las rúbricas de evaluación y se darán previamente las instrucciones para desarrollarlo. Solamente el documento final debe exponerse, los entregables no. Los entregables definidos para el proyecto de síntesis son:

- **Entregable 1:** Definir las características de la organización, ya sea de bienes o servicios, con la descripción del proceso que se va a intervenir
- **Entregable 2:** Tomar los datos y aplicar al menos una herramienta vista en el curso, realizar el análisis de la información obtenida.
- **Entregable 3:** Realizar una propuesta con oportunidades de mejora, y un plan de implementación.

**Recurso Virtual:** las entregas de las tareas, asignaciones, evaluaciones de pares y los proyectos se van a hacer mediante la plataforma de Mediación Virtual. Queda prohibido el envío de material sujeto a calificación por medio del correo electrónico institucional (este solo se utiliza para hacer consultas). Los quices y los exámenes se harán utilizando la plataforma de Mediación Virtual. Es responsabilidad del estudiante estar constantemente revisando los anuncios y el material del curso, en el aula virtual.

## 5. Evaluación:

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I Parcial	20 %
II Parcial	20 %
Asignaciones, Quices y Tareas	25 %
Casos (3 casos de 5% cada uno)	15 %
Proyecto Final	20 %
• Entregable 1	5%
• Entregable 2	5%
• Entregable 3	5%
• Exposición Oral	5%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



**Habilitación de cámaras y micrófonos durante evaluaciones, en caso de llevarse a cabo de forma virtual:** durante las sesiones virtuales sincrónicas, el docente puede solicitar a los estudiantes la habilitación de la cámara y micrófonos, para efectos de verificación de identidad (exámenes) o para llevar a cabo exposiciones si la actividad así lo requiere (exposición de los foros y del proyecto de síntesis), según lo indicado en la Resolución VD-11502-2020.

## 6. Cronograma: I ciclo 2024

Semana	Fecha	Tema	Libros de Consulta
1	11 marzo	<u>SESIÓN VIRTUAL SINCRÓNICA:</u> Introducción al curso, entrega y discusión del programa. Propuesta del proyecto de síntesis, conformación de grupos. <b>Tema I:</b> Administración de Operaciones y Cadena de Suministro	Heizer: Capítulo 1 y 11 Schroeder: Capítulo 1 y 10
2	18 marzo	<u>SESIÓN VIRTUAL ASINCRÓNICA:</u> <b>Tema II:</b> Diseño del producto/servicio	Schroeder: Capítulo 3 y 5 Chase: Capítulo 3
3	25 marzo	<b>SEMANA SANTA</b>	
4	01 abril	<u>SESIÓN VIRTUAL SINCRÓNICA:</u> <b>Tema III:</b> Análisis de Procesos	Chase: Capítulo 5 Schroeder: Capítulo 6
5	08 abril	<u>SESIÓN VIRTUAL SINCRÓNICA:</u> <b>Tema IV:</b> Diseño de puestos y medición del trabajo	Heizer: Capítulo 10 Kanawaty: Capítulos 6, 18 y 20
6	15 abril (FERIADO)	<u>SESIÓN VIRTUAL ASINCRÓNICA:</u> <b>Caso N°1</b>	
7	22 abril	<b>SEMANA UNIVERSITARIA</b> <u>SESIÓN VIRTUAL ASINCRÓNICA:</u> <b>Tema V:</b> Planeación de la capacidad	Collier: Capítulo 10 Schroeder: Capítulo 12
8	29 abril	<u>SESIÓN VIRTUAL SINCRÓNICA:</u> <b>Tema VI:</b> Programación de Operaciones <b>Entregable 1 Proyecto de Síntesis.</b>	Schroeder: Capítulo 13 Collier: Capítulo 14



Semana	Fecha	Tema	Libros de Consulta
9	06 mayo	<u>SESIÓN VIRTUAL ASINCRÓNICA:</u> <b>Caso N°2</b>	
10	13 mayo	<u>SESIÓN VIRTUAL ASINCRÓNICA:</u> <b>Atención de dudas I Parcial (18-19 de mayo)</b>	
11	20 mayo	<u>SESIÓN VIRTUAL SINCRÓNICA:</u> <b>Tema VII: Investigación de Operaciones</b>	Reder: Capítulos 3 y 7 Anderson: Capítulos 4 y 7
12	27 mayo	<u>SESIÓN VIRTUAL ASINCRÓNICA</u> <b>Tema VII: Investigación de Operaciones</b>	Reder: Capítulos 9 y 11 Anderson: Capítulos 9 y 10
13	03 junio	<u>SESIÓN VIRTUAL ASINCRÓNICA:</u> <b>Tema VII: Investigación de Operaciones Entregable 2 Proyecto de Síntesis.</b>	Reder: Capítulos 13 y 14 Anderson: Capítulos 15 y 16
14	10 junio	<u>SESIÓN VIRTUAL SINCRÓNICA</u> <b>Tema VIII: <i>Lean Manufacturing</i></b>	Heizer: Capítulo 16 Collier: Capítulo 17
15	17 junio	<u>SESIÓN VIRTUAL ASINCRÓNICA</u> <b>Caso N°3</b>	
16	24 junio	<u>SESIÓN ASINCRÓNICA:</u> <b>II Parcial (29-30 de junio)</b>	
17	01 julio	<u>SESIÓN SINCRÓNICA:</u> <b>Entregable 3 Proyecto de Síntesis. Exposición del Proyecto de Síntesis.</b>	
18	08 julio	<b>Examen de Ampliación</b>	



---

## 7. Bibliografía:

- Anderson, D.R., Sweeney, D.J., Williams, T.A., Camm, J.D. & Martin, K. (2016) *Métodos cuantitativos para los negocios* (13va edición). Cengage Learning Editores, México.
- Chase, R. & Jacobs, F.R. (2014). *Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros* (13va edición). Mc Graw Hill, México.
- Collier, D. & Evans, J. (2016). *Administración de Operaciones*. (5ta edición). Cengage Learning Editores, México.
- Heizer, J. & Render, B. (2014). *Principios de administración de operaciones*. (9na edición). Pearson Educación, México.
- Hillier, F. & Lieberman, G. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones* (9na edición). Mc Graw Hill, México.
- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. (4ta edición). Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra
- Render, B., Stair, R., & Hanna, M. (2016) *Métodos cuantitativos para los negocios* (12va edición). Pearson Educación, México.
- Schroeder, R. G., Rungtusanatham, M. J., & Goldstein, S. (2011). *Administración de operaciones. Conceptos y casos contemporáneos* (5ta edición). Mc Graw Hill, México.
- Taha, H. (2017). *Investigación de operaciones* (10ma edición). Pearson Educación, México.

*La consulta de referencias actuales es un requisito indispensable a la hora de elaborar cualquier material sujeto a evaluación, aspecto que debe ser demostrado en la elaboración de citas bibliográficas a partir de la literatura consultada.*