

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

Nombre:	Simulación de procesos		Código:	INE013
Carrera:	Ingeniería Civil Industrial	Unidad Académica:	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología	
Ciclo Formativo:	Profesional	Línea formativa:	Formación especializada	
Semestre	X	Tipo de actividad:	Electivo	
N° SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales		
		Presenciales:	3,0	Trabajo Autónomo:
Pre-requisitos	Probabilidades y Estadísticas Aplicada - Gestión de Operaciones I			

2. Propósito formativo

La asignatura “Simulación de Procesos” se imparte como un electivo disciplinario en el último semestre del plan de estudios de Ingeniería Civil Industrial en la Universidad de Aysén. Su objetivo principal es dotar a los estudiantes con habilidades especializadas en el ámbito de la simulación de sistemas productivos y de servicios. A través de esta materia, los futuros ingenieros adquieren los conocimientos y herramientas necesarios para modelar, analizar y optimizar procesos complejos, integrando conocimientos previos de diversas disciplinas en el análisis de modelos que permiten mejorar la eficiencia, productividad y el aprovechamiento de recursos.

3. Contribución al perfil de egreso

La simulación de procesos permite a los estudiantes comprender y modelar sistemas productivos y de servicios. Al aplicarla, los futuros ingenieros pueden diseñar soluciones más eficientes y sostenibles para problemas complejos que afectan el desarrollo local, regional y global.

La optimización de procesos basada en la simulación contribuye directamente a la sustentabilidad al reducir desperdicios, mejorar la eficiencia energética y minimizar el impacto ambiental. Además, fomenta la creatividad y la búsqueda de soluciones novedosas. Los estudiantes aprenden a experimentar con diferentes escenarios y a proponer mejoras en los procesos existentes. Al simular proyectos productivos desde su concepción, los futuros ingenieros pueden evaluar la viabilidad de ideas emprendedoras y tomar decisiones informadas.

La simulación requiere el uso de software especializado y habilidades en programación, lo que permite a los estudiantes familiarizarse con herramientas tecnológicas aplicables a la ingeniería industrial. La gestión de operaciones, la evaluación de proyectos y el seguimiento sustentable también se integran en la simulación, preparando a los ingenieros para aplicar estas herramientas en el mundo real.

Basada en conceptos matemáticos, estadísticos y científicos, la simulación permite a los estudiantes modelar sistemas y analizar resultados. Al considerar aspectos económicos, políticos y sociales, los futuros ingenieros se preparan para tomar decisiones informadas y éticas. Al abordar problemas reales, la simulación conecta directamente con el compromiso social y medioambiental, permitiendo a los estudiantes considerar el impacto de sus decisiones en las personas y el entorno.

4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Explica los conceptos fundamentales de la simulación.	1.1. Describe aplicaciones de la simulación en distintos contextos. 1.2. Identifica distintas herramientas y softwares de simulación.	1.1. Presentación oral.
2. Analiza procesos productivos y de servicios, identificando oportunidades de mejora.	2.1. Utiliza técnicas y herramientas para modelación de procesos. 2.2. Diseña instrumentos de recopilación de datos. 2.3. Analiza datos recopilados utilizando técnicas estadísticas. 2.4. Identifica oportunidades de mejora en un proceso real.	2.1. Trabajo escrito
3. Aplica software de simulación para proponer mejoras a un proceso real.	3.1 Modela proceso en software de simulación. 3.2 Analiza métricas de desempeño del proceso. 3.3 Evalúa distintos escenarios para optimizar el uso de recursos. 3.4 Propone mejoras al proceso basado en el análisis de la simulación.	3.1. Trabajo escrito 3.2. Presentación oral

5. Unidades de Aprendizaje

<p>1. Introducción a la Simulación</p> <p>1.1. ¿Qué es la simulación?</p> <p>1.2. Historia y evolución de la simulación.</p> <p>1.3. Tipos de simulación.</p> <p>1.4. Aplicaciones de la simulación en diferentes industrias.</p> <p>1.5. Herramientas y software de simulación.</p> <p>1.6. Fases de un estudio de simulación.</p> <p>1.7. Introducción a software de simulación.</p> <p>2. Modelación de Procesos Productivos y de Servicios</p> <p>2.1. Teoría de colas.</p> <p>2.2. Análisis y mejora de procesos (just in time, desperdicios).</p> <p>2.3. Herramientas de modelación (Diagramas de flujo).</p> <p>2.4. Mapa de flujo de valor (Value Stream Mapping - VSM).</p> <p>2.5. Simulación Discreta.</p> <p>2.6. Modelación de procesos en software de simulación.</p> <p>3. Técnicas de Muestreo y Recopilación de Datos</p> <p>3.1. Tipos de muestreo.</p> <p>3.2. Métodos de recopilación de datos.</p> <p>3.3. Diseño de encuestas y cuestionarios.</p> <p>3.4. Análisis de datos recopilados.</p> <p>3.5. Uso de software para análisis de datos.</p> <p>4. Simulación de procesos</p> <p>4.1. Simulación a través de software.</p> <p>4.2. Aplicaciones técnicas en software de simulación.</p> <p>4.3. Herramientas de análisis en software de simulación.</p> <p>4.4. Análisis de resultados y reportabilidad.</p>

6. Recursos de Aprendizaje

1. Bibliografía

Obligatoria

Definición y tipos de simulación:

- Fonseca Casas, P. (2013). Introducción a la Simulación. Universitat Oberta de Catalunya.
- Cao Abad, R. (2002). Introducción a la Simulación y a la Teoría de Colas. Netbiblo.
- García Dunna, E. (2013). Simulación y análisis de sistemas con ProModel. Pearson.
- Cerinza, B. A. (2021). Simulación de Sistemas de Producción.
- Belda, C. F., & Grande, E. U. (2009). Los modelos de simulación: una herramienta multidisciplinar de investigación. *Encuentros multidisciplinares*, 11(32), 37-48.
- Manual en Español de Software FlexSim: <https://issuu.com/albertmz-sz/docs/anexoa-150822225810-lva1-app6891>

Modelación de Procesos Productivos y de Servicios:

- Ohno, T. (2007). Sistema de Producción Toyota: Más allá de la Producción en Gran Escala. Editorial Díaz de Santos.
- Cabrera Calva, R. (2014). Value Stream Mapping: Análisis del Mapeo de la Cadena de Valor.
- Conocimiento Sin Límites. (2024). Cómo crear un modelo de simulación en FlexSim [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=NGGtozbGlSk>
- FlexSim Manual: Manual en Español de Software FlexSim: <https://issuu.com/albertmz-sz/docs/anexoa-150822225810-lva1-app6891>

Técnicas de Muestreo y Recopilación de Datos:

- Medina, M., Rojas, R., & Bustamante, W. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). México: McGraw-Hill Interamericana Editores.

Simulación y Optimización:

- Conocimiento Sin Límites. (2024). Cómo crear un modelo de simulación en FlexSim [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=NGGtozbGlSk>
- FlexSim Manual: Manual en Español de Software FlexSim: <https://issuu.com/albertmz-sz/docs/anexoa-150822225810-lva1-app6891>

Sugerida

- Coss Bu R. (2002). Simulación Un enfoque práctico, Editorial Limusa.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. Free Press.
- Fishman, G. S. (2001). Discrete-Event Simulation: Modeling, Programming, and Analysis. Springer.
- Law, A. M. (2014). Simulation Modeling and Analysis. McGraw-Hill.
- Banks, J. (1998). Handbook of Simulation: Principles, Methodology, Advances, Applications, and Practice. Wiley.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate MUDA. Lean Enterprise Institute.
- Ocampo, J., & Pavon, A. (2012, July). Integrando la metodología DMAIC de Seis Sigma con la Simulación de Eventos Discretos en Flexsim. In Proceeding of the 10 Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, paper (No. 147).

7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

Planificación del curso

8. Responsables

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Marcelo Marín Licanleo		
Contacto	marcelo.marin@docentexterno.uaysen.cl		
Año	2024	Periodo Académico	2° semestre
Horario clases	Miércoles 14.30 – 17.45	Horario de atención estudiantes	Se acordará con los/as estudiantes
Sala / Campus	Lillo		

9. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
<p>La metodología de trabajo incluye exposiciones orales por parte del profesor y los/as estudiantes, así como trabajos grupales, discusiones y foros de discusión virtuales. Se fomentará la activa participación de las/os estudiantes en las clases.</p> <p>Además, se contempla que una evaluación del curso se base en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). La metodología ABP toma como punto de partida un problema específico, para cuyo análisis los/as estudiantes requieren integrar recursos de aprendizaje que serán facilitados y discutidos por el profesor en las clases y a través de la plataforma Ucampus. La metodología ABP incentiva que el/la estudiante sea protagonista de la gestión de su propio aprendizaje, promoviendo el cambio de la actitud de receptor pasivo de los/as estudiantes hacia un activo involucramiento en su proceso de aprendizaje. Con este sistema de trabajo se espera que los/as estudiantes desarrollen habilidades de trabajo en grupo, así como capacidades de análisis crítico, síntesis e investigación.</p> <p>El curso se desarrollará en modalidad presencial. Parte de la metodología del curso se basa en el trabajo autónomo de los/as estudiantes, el que será evaluado mediante distintas actividades y evaluaciones en la plataforma Ucampus.</p>			

10. Evaluaciones:

Evaluación	Descripción*	Ponderación	Fecha de realización
Descripción conceptos y aplicaciones de simulación.	Actividad grupal: Cada grupo de estudiantes debe entregar realizar una presentación oral, describiendo uno de los conceptos y aplicaciones revisados en la unidad 1 del curso. El profesor entregará una pauta para la elaboración de la presentación oral.	25%	11 de septiembre
Problema de proceso productivo real.	Actividad grupal: Tomando en consideración la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), cada grupo de estudiantes debe entregar un trabajo escrito analizando un problema de procesos real, ya sea a escala local o regional. Además, cada grupo deberá realizar un informe en el cual expliquen su análisis y los principales hallazgos de su trabajo. El profesor entregará una pauta para la elaboración del trabajo escrito.	35%	06 de noviembre
Simulación de proceso real	Actividad grupal: Tomando en consideración la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), cada grupo de estudiantes debe entregar un trabajo escrito analizando un problema de procesos real, ya sea a escala local o regional. Además, cada grupo deberá realizar una presentación oral en la cual sus integrantes expliquen su análisis y los principales hallazgos de su trabajo. El profesor entregará una pauta para la elaboración del trabajo escrito y la presentación oral.	Informe: 25% Presentación: 15%	27 de noviembre 27 de noviembre

a) Evaluaciones y ponderaciones

* Las pautas de evaluación de las evaluaciones grupales contemplan tanto criterios de evaluación grupal como individual para cada integrante del grupo.

b) Examen

Estarán eximidos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, las/os estudiantes que tengan un promedio ponderado **igual o superior a 4,5**. En caso contrario, deberán rendir examen, el cual incluye contenidos de las cuatro unidades de aprendizaje revisadas durante el semestre. La nota mínima para presentarse al examen es **3,5**.

c) Ponderación Nota Final de la Asignatura

Nota de Presentación: 70%

Nota de Examen: 30%

d) Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia)

- La nota final exigida para aprobar la asignatura es **4,0 o mayor**.
- Se requiere de al menos un **65% de asistencia** a las clases presenciales y virtuales para aprobar el curso.

e) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación

Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará.

En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.

Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquellas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1,0).

11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

Durante las clases no se permitirá el uso de teléfonos celulares.

12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación



Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
Semana 1 / 07 de agosto	1. Explica los conceptos fundamentales de la simulación.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>1.1. ¿Qué es la simulación?</p> <p>1.2. Historia y evolución de la simulación.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Presentación del programa del curso por el profesor, incluyendo preguntas de los/as estudiantes (30 minutos)</p> <p>2. Descanso (10 minutos)</p> <p>3. Clase expositiva sobre conceptos de simulación. (50 minutos)</p> <p><u>Recreo</u></p> <p>4. Clase expositiva sobre historia de la simulación (40 minutos)</p> <p>5. Discusión grupal sobre conceptos de simulación (30 minutos)</p> <p>6. Plenario (20 minutos)</p>	<p>- Programa del curso</p> <p>- Fonseca Casas, P. (2013)</p> <p>- Cao Abad, R. (2002).</p>	<p>- Leer el programa del curso y anotar preguntas y dudas</p> <p>- Leer capítulo 4 de Fonseca Casas, P. (2013). Introducción a la Simulación.</p> <p>- Leer capítulos 1 de Cao Abad, R. (2002). Introducción a la Simulación y a la Teoría de Colas.</p>
Semana 2 / 14 de agosto	1. Explica los conceptos fundamentales de la simulación.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>1.3. Tipos de simulación.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Clase expositiva sobre Tipos de simulación, Parte I. (40 minutos)</p> <p>2. Descanso (10 minutos)</p> <p>3. Clase expositiva sobre Tipos de simulación, Parte II. (40 minutos)</p> <p><u>Recreo</u></p> <p>4. Clase expositiva sobre Tipos de simulación, Parte III. (40 minutos)</p> <p>5. Preguntas (10 minutos)</p> <p>6. Discusión grupal sobre conceptos de simulación (20 minutos)</p> <p>7. Plenario (20 minutos)</p>	<p>- Fonseca Casas, P. (2013)</p>	<p>- Leer capítulo 6 de Fonseca Casas, P. (2013). Introducción a la Simulación.</p>
Semana 3 / 21 de agosto	1. Explica los conceptos fundamentales de la simulación.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>1.4. Aplicaciones de la simulación en diferentes industrias.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Clase expositiva sobre aplicaciones de la simulación en diferentes</p>	<p>- Fonseca Casas, P. (2013)</p>	<p>- Leer capítulo 5 de Fonseca Casas, P. (2013). Introducción a la Simulación.</p>

		<p>industrias, Parte I. (40 minutos)</p> <p>2. Descanso (10 minutos)</p> <p>3. Clase expositiva sobre aplicaciones de la simulación en diferentes industrias, Parte II. (40 minutos)</p> <p><i>Recreo</i></p> <p>4. Clase expositiva sobre aplicaciones de la simulación en diferentes industrias, Parte III. (40 minutos)</p> <p>5. Preguntas (10 minutos)</p> <p>6. Discusión grupal sobre conceptos de simulación (20 minutos)</p> <p>7. Plenario (20 minutos)</p>		
Semana 4 / 28 de agosto	1. Explica los conceptos fundamentales de la simulación.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>1.5. Herramientas y software de simulación.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Clase expositiva sobre Herramientas y software de simulación, Parte I. (40 minutos)</p> <p>2. Descanso (10 minutos)</p> <p>3. Clase expositiva sobre Herramientas y software de simulación, Parte II. (40 minutos)</p> <p><i>Recreo</i></p> <p>2. Clase expositiva sobre Herramientas y software de simulación, Parte III. (40 minutos)</p> <p>3. Preguntas (10 minutos)</p> <p>4. Ejercicios (40 minutos)</p>	- Cerinza, B. A. (2021).	- Leer Tesis Cerinza, B. A. (2021). Análisis de sistemas de producción mediante el uso de herramientas digitales orientadas a la simulación de procesos productivos que integren modelado, análisis y visualización.
Semana 5 / 04 de septiembre	1. Explica los conceptos fundamentales de la simulación.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>1.6. Fases de un estudio de simulación.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Clase expositiva sobre Fases de un estudio de simulación, Parte I. (40 minutos)</p> <p>2. Descanso (10 minutos)</p> <p>3. Clase expositiva sobre Fases de un estudio de simulación, Parte II. (40 minutos)</p> <p><i>Recreo</i></p>	<p>- Fonseca Casas, P. (2013)</p> <p>- Belda, C. F., & Grande, E. U. (2009).</p> <p>- García Dunna, E. (2013). Simulación y análisis de sistemas con ProModel.</p> <p>- Manual en Español de Software FlexSim.</p> <p>- Conocimiento Sin Límites. (2024). Cómo crear un modelo de simulación en FlexSim [Video].</p>	<p>- Leer capítulo 11 de Fonseca Casas, P. (2013). Introducción a la Simulación.</p> <p>- Leer paper Belda, C. F., & Grande, E. U. (2009). Los modelos de simulación: una herramienta multidisciplinar de investigación. Encuentros multidisciplinares, 11(32), 37-48.</p> <p>- Leer capítulo 1 García Dunna, E. (2013).</p>

		2. Laboratorio de software. (90 minutos)		Simulación y análisis de sistemas con ProModel. - Leer capítulo 1 y 2 Manual FlexSim - Conocimiento Sin Límites. (2024). Cómo crear un modelo de simulación en FlexSim [Video].
Semana 6 / 11 de septiembre	1. Explica los conceptos fundamentales de la simulación.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>1. Introducción a la Simulación 1.7 Introducción a software de simulación.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Laboratorio de software. (90 minutos) Recreo 3. Presentaciones grupales y preguntas (90 minutos)</p>	<p>- Manual en Español de Software FlexSim. - Conocimiento Sin Límites. (2024). Cómo crear un modelo de simulación en FlexSim [Video]. - Pauta de evaluación de presentaciones orales</p>	<p>- Leer capítulo 1 y 2 Manual FlexSim - Conocimiento Sin Límites. (2024). Cómo crear un modelo de simulación en FlexSim [Video]. - Preparar presentación oral, correspondiente a la primera evaluación del curso.</p>
Semana 7 / 18 de septiembre	Estudio Autónomo / Receso académico			
Semana 8 / 25 de septiembre	2. Analiza procesos productivos y de servicios, identificando oportunidades de mejora.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>2.1 Teoría de colas. <u>Actividades</u></p> <p>1. Clase expositiva sobre Teoría de colas, Parte I. (40 minutos) 2. Descanso (10 minutos) 3. Clase expositiva sobre Teoría de colas, Parte II. (40 minutos) <u>Recreo</u> 2. Clase expositiva sobre Teoría de colas, Parte III. (40 minutos) 3. Preguntas (10 minutos) 4. ABP: caso sistema productivo o de servicio real (40 minutos)</p>	<p>- Cao Abad, R. (2002). - Instrucciones y rúbrica ABP: caso sistema productivo o de servicio real</p>	<p>- Leer capítulos 8, 9 y 10 de Cao Abad, R. (2002). Introducción a la Simulación y a la Teoría de Colas.</p>
Semana 9 / 02 de octubre	2. Analiza procesos productivos y de servicios, identificando oportunidades de mejora.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>2.2 Análisis y mejora de procesos (just in time, desperdicios). 2.3 Herramientas de modelación (Diagramas de flujo). <u>Actividades</u></p> <p>1. Clase expositiva sobre Just in time (40 minutos) 2. Descanso (10 minutos)</p>	<p>- Ohno, T. (2007). Sistema de Producción Toyota: Más allá de la Producción en Gran Escala.</p>	<p>- Leer capítulos 1 y 2 de Ohno, T. (2007). Sistema de Producción Toyota: Más allá de la Producción en Gran Escala.</p>

		<p>3. Clase expositiva sobre desperdicios (40 minutos) <i>Recreo</i></p> <p>2. Clase expositiva sobre Diagramas de flujo (40 minutos)</p> <p>3. Preguntas (10 minutos)</p> <p>4. Continuación ABP: caso real (40 minutos)</p>		
Semana 9 / 09 de octubre	2. Analiza procesos productivos y de servicios, identificando oportunidades de mejora.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>2.4 Mapa de flujo de valor (Value Stream Mapping - VSM).</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Clase expositiva sobre Mapa de flujo de valor, Parte I (40 minutos)</p> <p>2. Descanso (10 minutos)</p> <p>3. Clase expositiva sobre Mapa de flujo de valor, Parte II (40 minutos)</p> <p><i>Recreo</i></p> <p>2. Clase expositiva sobre Mapa de flujo de valor, Parte III (40 minutos)</p> <p>3. Preguntas (10 minutos)</p> <p>4. Continuación ABP: caso real (40 minutos)</p>	- Cabrera Calva, R. (2014). Value Stream Mapping: Análisis del Mapeo de la Cadena de Valor.	- Leer capítulos 1 al 4 de Cabrera Calva, R. (2014). Value Stream Mapping: Análisis del Mapeo de la Cadena de Valor.
Semana 10 / 16 de octubre	2. Analiza procesos productivos y de servicios, identificando oportunidades de mejora.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>2.5 Simulación Discreta.</p> <p>2.6 Modelación de procesos en software de simulación.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Clase expositiva sobre Simulación Discreta. (40 minutos)</p> <p>2. Descanso (10 minutos)</p> <p>3. Clase demostrativa sobre software de simulación Flexsim, Parte I (40 minutos)</p> <p><i>Recreo</i></p> <p>4. Taller de laboratorio de software de simulación Flexsim, (40 minutos) (40 minutos)</p> <p>5. Preguntas (10 minutos)</p> <p>6. Continuación ABP: caso real (40 minutos)</p>	- Manual en Español de Software FlexSim. - Conocimiento Sin Límites. (2024). Cómo crear un modelo de simulación en FlexSim [Video].	- Leer capítulo 1 y 2 Manual FlexSim - Conocimiento Sin Límites. (2024). Cómo crear un modelo de simulación en FlexSim [Video].
Semana 11 / 23 de octubre	2. Analiza procesos productivos y de servicios, identificando oportunidades de mejora.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>3.1 Tipos de muestreo.</p> <p>3.2 Métodos de recopilación de datos.</p>	- Medina, M., Rojas, R., & Bustamante, W. (2023). - Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C.,	- Leer capítulo 2 y 3 Medina, M., Rojas, R., & Bustamante, W. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e

		<p>3.3 Diseño de encuestas y cuestionarios.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Clase expositiva sobre Tipos de muestreo. (40 minutos)</p> <p>2. Descanso (10 minutos)</p> <p>3. Clase expositiva sobre Métodos de recopilación de datos. (40 minutos)</p> <p><u>Recreo</u></p> <p>4. Clase expositiva sobre Diseño de encuestas y cuestionarios. (40 minutos)</p> <p>5. Preguntas (10 minutos)</p> <p>6. Continuación ABP: caso real (40 minutos)</p>	& Baptista Lucio, M. P. (2014).	<p>instrumentos de investigación.</p> <p>- Leer capítulos 8, 9 y 10 de Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). México: McGraw-Hill Interamericana Editores.</p>
Semana 12 / 30 de octubre	2. Analiza procesos productivos y de servicios, identificando oportunidades de mejora.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>3.4 Análisis de datos recopilados.</p> <p>3.5 Uso de software para análisis de datos.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Taller de laboratorio, Parte I (40 minutos)</p> <p>2. Descanso (10 minutos)</p> <p>3. Taller de laboratorio, Parte II (40 minutos)</p> <p><u>Recreo</u></p> <p>4. Taller de laboratorio, Parte III (40 minutos)</p> <p>5. Preguntas (10 minutos)</p> <p>6. Continuación ABP: caso real (40 minutos)</p>	<p>- Manual en Español de Software FlexSim.</p> <p>- Conocimiento Sin Límites. (2024). Cómo crear un modelo de simulación en FlexSim [Video].</p>	<p>- Leer capítulo 1 y 2 Manual FlexSim.</p> <p>- Conocimiento Sin Límites. (2024). Cómo crear un modelo de simulación en FlexSim [Video].</p>
Semana 13 / 06 de noviembre	2. Analiza procesos productivos y de servicios, identificando oportunidades de mejora.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>2. Modelación de Procesos Productivos y de Servicios</p> <p>3. Técnicas de Muestreo y Recopilación de Datos.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Actividad grupal ABP. Análisis de datos (90 minutos)</p> <p>2. Actividad grupal ABP. Preparación de informe (90 minutos)</p>	- Pauta de evaluación informe.	- Escribir trabajo correspondiente a la segunda evaluación del curso.
Semana 14 / 13 de noviembre	3. Aplica software de simulación para proponer mejoras a un proceso real.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>4.1. Simulación a través de software.</p> <p>4.2. Aplicaciones técnicas en software de simulación.</p> <p><u>Actividades</u></p>	- Manual en Español de Software FlexSim.	- Leer capítulo 2 y 3 Manual FlexSim

		<p>1. Actividad grupal ABP. Simulación (90 minutos) <i>Recreo</i></p> <p>2. Actividad grupal ABP. Continuación Simulación (90 minutos)</p>		
Semana 15 / 20 de noviembre	3. Aplica software de simulación para proponer mejoras a un proceso real.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>4.3. Herramientas de análisis en software de simulación.</p> <p>4.4 Análisis de resultados y reportabilidad.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Actividad grupal ABP. Simulación (90 minutos) <i>Recreo</i></p> <p>2. Actividad grupal ABP. Continuación Simulación (90 minutos)</p>	- Manual en Español de Software FlexSim.	- Leer capítulo 2 y 3 Manual FlexSim
Semana 16 / 27 de noviembre	3. Aplica software de simulación para proponer mejoras a un proceso real.	<p><u>Unidades de aprendizaje</u></p> <p>4. Simulación de procesos</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1. Presentaciones grupales y preguntas (90 minutos) <i>Recreo</i></p> <p>2. Presentaciones grupales y preguntas (90 minutos)</p>	<p>- Pauta de evaluación de presentaciones orales</p> <p>- Pauta de evaluación informe.</p>	- Escribir trabajo y preparar presentación oral, correspondientes a la tercera y cuarta evaluación del curso.
Semana 17 / 4 de diciembre	EVALUACION RECUPERATIVA			Preparar evaluación recuperativa en caso de que corresponda
Semana 18 / 11 de diciembre	EXAMEN			Preparar examen en caso de que corresponda