



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

#### 1. Datos generales

**Materia:** SIMULACIÓN DE PROCESOS  
**Código:** IPR0704  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Septiembre-2022 a Febrero-2023  
**Profesor:** MALDONADO MATUTE JUAN MANUEL  
**Correo electrónico:** jmaldonado@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 7

#### Distribución de horas.

| Docencia | Práctico | Autónomo: 56         |          | Total horas |
|----------|----------|----------------------|----------|-------------|
|          |          | Sistemas de tutorías | Autónomo |             |
| 48       | 16       | 16                   | 40       | 120         |

#### Prerrequisitos:

Ninguno

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

La cátedra Simulación de Procesos inicia con la descripción de los principios básicos de simulación, posteriormente, en un segundo capítulo, se aborda la simulación de eventos discretos, incluyendo la simulación de Monte Carlo. En un tercer y cuarto bloque se continúa con la generación de números y variables aleatorias para posteriormente centrarse en el análisis estadístico de datos de entrada y salida. Para finalizar se analizan distintos tipos de software para simulación centrándose en ejercicios prácticos que permitan poner en práctica los conceptos abordados en capítulos anteriores.

Al ser ésta una cátedra de formación ayudará al estudiante a desarrollar su sentido crítico y su capacidad en el proceso de toma de decisiones; ya que la asignatura contempla un compendio de diferentes áreas, se logra así articular varios niveles de formación en una sola asignatura que pretende reforzar los conocimientos ya adquiridos, a la vez que brinda nuevos enfoques mediante el uso de la tecnología.

La cátedra de Simulación de Procesos busca que el estudiante de Ingeniería de Producción tenga el conocimiento en el uso de herramientas que serán de apoyo en el proceso de toma de decisiones, es decir se complementa el conocimiento teórico adquirido en cursos anteriores con el fin de optimizar el análisis de datos y manipulación de variables para la posterior toma de decisiones.

#### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



#### 4. Contenidos

|                    |                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------|
| 1.01               | Introducción a la simulación                    |
| 1.02               | Definiciones de simulación                      |
| 1.03               | Ventajas e inconvenientes de la simulación      |
| 1.04               | Pasos para realizar un estudio de simulación    |
| 2.02               | Elementos de la simulación de eventos discretos |
| 2.0299999999999998 | Simulación de Monte Carlo                       |

|                    |                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 2.0099999999999998 | Mecanismos de avance en el tiempo                                  |
| 3.01               | Los números pseudoaleatorios                                       |
| 3.02               | Generación de números pseudoaleatorios                             |
| 3.03               | Propiedades de los números pseudoaleatorios                        |
| 3.04               | Pruebas estadísticas para los números pseudoaleatorios             |
| 4.01               | Definición y tipos de variables aleatorias                         |
| 4.03               | Generación de variables aleatorias                                 |
| 4.04               | Expresiones comunes de algunos generadores de variables aleatorias |
| 4.0199999999999996 | Determinación del tipo de distribución de un conjunto de datos     |
| 5.01               | Recolección de datos                                               |
| 5.03               | Bondad de ajuste                                                   |
| 5.0199999999999996 | Análisis estadístico de datos numéricos                            |
| 6.01               | Modelos de simulación terminales y de estado estable               |
| 6.02               | Análisis estadístico para simulaciones terminales                  |
| 6.03               | Análisis estadístico para parámetros de estado estable             |
| 7.01               | Clasificación de software de simulación                            |
| 7.02               | Funciones de software deseables                                    |
| 7.03               | Casos de producción                                                |
| 7.04               | Casos de logística                                                 |

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

a. Aplica recursos científicos y prácticos para la toma de decisiones en procesos de mejora continua de sistemas productivos.

-• Identificar y definir la problemática presentada utilizando las técnicas de informáticas para modelar y resolver los modelos planteados.

-Evaluación escrita  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

b. Desarrolla las ciencias de la ingeniería basados en fundamentos y modelos lógicos, matemáticos, físicos y químicos.

-• Aplica modelos matemáticos, estadísticos y de gestión, para la toma de decisiones en procesos de mejoramiento continuo de sistemas productivos.

-Evaluación escrita  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

c2. Interpreta resultados de análisis para la toma de decisiones.

-• Aportar con criterios técnicos para la identificación y solución de problemas basado en conocimientos especializados adquiridos durante la carrera.

-Evaluación escrita  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

## Desglose de evaluación

| Evidencia                               | Descripción                   | Contenidos sílabo a evaluar                                                                                                                                                                               | Aporte     | Calificación | Semana                              |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------------------------|
| Evaluación escrita                      | Evaluación capítulos 1, 2 y 3 | Números pseudoaleatorios, Principios básicos de la simulación, Simulación de eventos discretos                                                                                                            | APORTE     | 6            | Semana: 5 (17-OCT-22 al 22-OCT-22)  |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Ejercicios capítulos 1,2 y 3  | Números pseudoaleatorios, Principios básicos de la simulación, Simulación de eventos discretos                                                                                                            | APORTE     | 4            | Semana: 5 (17-OCT-22 al 22-OCT-22)  |
| Evaluación escrita                      | Evaluación capítulos 4, 5 y 6 | Análisis de datos de entrada, Análisis de datos de salida, Variables aleatorias                                                                                                                           | APORTE     | 6            | Semana: 10 (21-NOV-22 al 26-NOV-22) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Ejercicios capítulos 4, 5 y 6 | Análisis de datos de entrada, Análisis de datos de salida, Variables aleatorias                                                                                                                           | APORTE     | 4            | Semana: 10 (21-NOV-22 al 26-NOV-22) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Ejercicios capítulo 7         | Software para simulación                                                                                                                                                                                  | APORTE     | 4            | Semana: 15 ( al )                   |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Evaluación capítulo 7         | Software para simulación                                                                                                                                                                                  | APORTE     | 6            | Semana: 15 ( al )                   |
| Evaluación escrita                      | Examen todos los contenidos   | Análisis de datos de entrada, Análisis de datos de salida, Números pseudoaleatorios, Principios básicos de la simulación, Simulación de eventos discretos, Software para simulación, Variables aleatorias | EXAMEN     | 20           | Semana: 19 ( al )                   |
| Evaluación escrita                      | Examen todos los contenidos   | Análisis de datos de entrada, Análisis de datos de salida, Números pseudoaleatorios, Principios básicos de la simulación, Simulación de eventos discretos, Software para simulación, Variables aleatorias | SUPLETORIO | 20           | Semana: 20 ( al )                   |

## Metodología

| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tipo horas     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <p>A más de las actividades con el docente el estudiante realizará una serie de actividades autónomas donde complementará los conocimientos impartidos en clase. Las actividades que el estudiante desarrollará a lo largo del ciclo incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecturas</li> <li>• Resolución de ejercicios.</li> <li>• Trabajos de investigación y documentos académicos.</li> <li>• Trabajos de análisis y aplicación a casos.</li> <li>• Trabajos de síntesis</li> </ul> | Autónomo       |
| <p>La materia será impartida mediante clases magistrales y se utilizará el aprendizaje basado en problemas donde fuese necesario, así el estudiante podrá entender de mejor manera la aplicación de los conceptos impartidos en la clase, así también podrá despejar las dudas surgidas en el proceso para luego proceder a desarrollar, talleres donde los estudiantes de forma individual o grupal realizarán una serie de actividades que les permitan afianzar los conocimientos impartidos.</p>     | Total docencia |

Criterios de evaluación

| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo horas     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Los estudiantes deberán revisar material adicional como complemento de los temas estudiados en clase, el contenido de este material también será incluidos en las evaluaciones.<br>Los temas desarrollados en las tareas serán parte de las evaluaciones por lo que el estudiante a través de las clases tendrá la oportunidad de consultar al docente sobre las dudas surgidas en la realización de dichas tareas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Autónomo       |
| Las evaluaciones serán tomadas en el campus virtual sobre los temas teóricos y prácticos revisados en clase.<br>En todo trabajo de investigación se deberá citar las fuentes bibliográficas, y se evaluará la redacción y la ortografía. Los trabajos grupales en los que se realice presentación serán evaluados de manera individual. Se tomará en cuenta el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el tema y la calidad del material expuesto.<br>El plagio y la copia son considerados como actos de deshonestidad académica y serán tomados en cuenta tanto en la ejecución de deberes y trabajos de investigación, como en pruebas y exámenes.<br>En caso de que el estudiante incurra en un acto de deshonestidad académica se aplicará una sanción según lo establecido en el reglamento de la Universidad. | Total docencia |

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

| Autor                                          | Editorial         | Título                                         | Año  | ISBN              |
|------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------|------|-------------------|
| Law, Averill                                   | Mc Graw Hill      | Simulation Modeling and Analysis               | 2015 | 978-0073401324    |
| Altioik, Tayfur<br>Melamed, Benjamin           | Elsevier          | Simulation Modeling and Analysis with ARENA    | 2007 |                   |
| García Dunna, E; García Reyes, H; Cárdenas, L. | Pearson Education | Simulación y análisis de sistemas con ProModel | 2013 | 978-607-32-1511-4 |

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

| Autor                           | Editorial             | Título                           | Año  | ISBN              |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|------|-------------------|
| Elizandro, David<br>Taha, Hamdy | Auerbach Publications | Simulation of Industrial Systems | 2007 | 978-1-4200-6745-3 |

Web

| Autor                | Título         | Url                                                                                                             |
|----------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Promodel Corporation | Learn Promodel | <a href="https://www.promodel.com/products/learnpromodel/">https://www.promodel.com/products/learnpromodel/</a> |

Software

| Autor                | Título   | Url | Versión |
|----------------------|----------|-----|---------|
| Promodel Corporation | Promodel |     | 7 +     |

Revista

---

Docente

---

Director/Junta

Fecha aprobación: **15/09/2022**

Estado: **Aprobado**