

Trabajo Final - PII 402 Procesos Estocásticos

En este proyecto final, se espera que los estudiantes apliquen los tópicos estudiados a lo largo del curso a una **problemática real compleja** en el ámbito de la ingeniería Industrial. Los estudiantes desarrollarán un modelo que optimice un sistema industrial específico, considerando variables relevantes en la problemática escogida. La elección de la problemática es libre, sin embargo, se recomienda aprovechar la instancia para desarrollar tópicos relacionados a sus líneas de trabajo. Al final del documento se presenta una lista de tópicos de ejemplo para el proyecto final.

1. Metodología

1. Investigación teórica sobre aplicaciones de Cadenas de Markov en ingeniería industrial.
2. Recopilación y análisis de datos relevantes de la problemática escogida.
3. Desarrollo de un modelo de Cadenas de Markov para simular el proceso industrial.
4. Utilización de simulaciones de Monte Carlo para optimizar el modelo.
5. Evaluación de los resultados y desarrollo de recomendaciones basadas en el modelo.

2. Entregables

- Un informe escrito detallado del proyecto, en formato de artículo de investigación.
- Repositorio **GitHub** con el código de fuente de la simulación y modelos desarrollados. El lenguaje de programación a utilizar es de libre elección.
- Presentación final con los hallazgos y recomendaciones.

3. Evaluación

El proyecto será evaluado en base a la originalidad, profundidad del análisis, calidad del modelado y presentación de resultados.

4. Fechas Importantes

Inicio del Proyecto: 05/05/2025

Avance de Proyecto: 02/06/2025

Entrega del Informe y Presentaciones: 30/06/2025

5. Posibles tópicos con artículos de ejemplo.:

Optimización de Líneas de Producción: “A Markov Chain model for the performance evaluation of manufacturing lines with general processing times”

Gestión de Inventarios y Cadena de Suministro: Finite Markov Chain in Inventory Control

Análisis de Confiabilidad y Mantenimiento de Equipos: Markov-chain-driven optimization of inspection-based maintenance, Part II: Numerical analysis and practical insights

Modelado de Sistemas de Salud: Markov Models in health care

Optimización de Redes de Transporte: Alleviating road network congestion: Traffic pattern optimization using Markov chain traffic assignment

Planificación de la Producción y Programación de Tareas: Predictive Scheduling with Markov Chains and ARIMA Models

Análisis de Riesgos Financieros y de Proyectos: Markov chain lumpability and applications to credit risk modelling in compliance with the International Financial Reporting Standard 9 framework

Modelado de Comportamiento del Consumidor: Customer Behaviour Hidden Markov Model

Gestión de la Energía y Sostenibilidad: Development of a Markov-Chain-Based Solar Generation Model for Smart Microgrid Energy Management System

Simulación de Procesos de Negocio: Integration of simulation and Markov Chains to support Bayesian Networks for probabilistic failure analysis of complex systems