



NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO
SCHOOL OF ENGINEERING



COURSE SYLLABUS

SIMULATION	2921	10	6
Course	Code	Semester	Credits

MECHANICAL AND INDUSTRIAL ENGINEERING	INDUSTRIAL ENGINEERING	INDUSTRIAL ENGINEERING
Division	Department	Undergraduate Program

Course:

Hours /week:

Hours / Semester:

Compulsory

☒

Lecture

Lecture

Elective

☐

Practical

Practical

Total

Total

Mode: Lecture-based / Practical

Prerequisite course: none

Subsequent course: none

Course Objective(s)

The student will design and evaluate simulation models of production and service systems, considering the performance indicators that can be used in decision making to improve the performance of the modeled systems.

Course Topics

No.	TITLE	HOURS
1.	General Concepts of Simulation	4.0
2.	Concepts of Probability and Statistics in Simulation	10.0
3.	Simulation Using Spreadsheets	6.0
4.	Simulation Using Spreadsheet Add-ins	2.0
5.	Simulation Using Simulation Software	10.0
		32.0
	Practical Activities	32.0
	Total	64.0

1. General Concepts of Simulation

Objective:

The student will identify the concepts of a system, the steps for modeling a system, the concept and applications of simulation, and the elements of a simulation project.

Content:

- 1.1** Systems and Models
- 1.2** Introduction to Simulation
- 1.3** Elements of a Simulation Program
- 1.4** Steps to Follow in Simulation
- 1.5** Applications of Simulation

2. Concepts of Probability and Statistics in Simulation

Objective:

The student will evaluate the independence of a data set and perform goodness-of-fit tests in order to obtain a representation of the data to be used in simulation.

Content:

- 2.1** Generation of Random Numbers
- 2.2** Monte Carlo Simulation
- 2.3** Data Collection and Analysis
- 2.4** Basic Distributions

3. Simulation Using Spreadsheets

Objective:

The student will apply a methodology to create simulation models in spreadsheets and will evaluate solution alternatives or system improvements (decision-making).

Content:

- 3.1** Step-by-Step Methodology
- 3.2** Analysis and Interpretation of Results Using Spreadsheets
- 3.3** Creation of Macros for Simulation

4. Simulation Using Spreadsheet Add-ins

Objective:

The student will establish solution or improvement alternatives for systems through a simulation model using spreadsheet add-ins and will assess the differences between this type of model and regular spreadsheet models.

Content:

- 4.1** Modeling Elements of Spreadsheet Add-ins
- 4.2** Step-by-Step Methodology
- 4.3** Analysis and Interpretation of Results Using Spreadsheet Add-ins

5. Simulation Using Simulation Software

Objective:

The student will evaluate solution or improvement alternatives for systems through the use of simulation models developed with simulation software.

Content:

5.1 Modeling Elements of Simulation Software

5.2 Step-by-Step Methodology

5.3 Analysis and Interpretation of Results Using Simulation Software



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

SIMULACIÓN		2021	10	6
Asignatura		Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL		INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División		Departamento	Licenciatura	
Asignatura:		Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria	☒	Teóricas 2.0	Teóricas	32.0
Optativa	☐	Prácticas 2.0	Prácticas	32.0
		Total 4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno diseñará y evaluará modelos de simulación de sistemas productivos y de servicios, considerando los indicadores de desempeño que pueden utilizarse en la toma de decisiones para mejorar el desempeño de los sistemas modelados.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos generales de simulación	4.0
2.	Conceptos de probabilidad y estadística en simulación	10.0
3.	Simulación utilizando hoja de cálculo	6.0
4.	Simulación utilizando complementos de hojas de cálculo	2.0
5.	Simulación utilizando software de simulación	10.0
		32.0
Actividades prácticas		32.0
Total		64.0

1 Conceptos generales de simulación

Objetivo: El alumno identificará los conceptos de sistema, los pasos para la modelación de un sistema, el concepto y aplicaciones de la simulación y los elementos de un proyecto de simulación.

Contenido:

- 1.1 Sistemas y modelos.
- 1.2 Introducción a la simulación.
- 1.3 Elementos de un programa de simulación.
- 1.4 Pasos a seguir en la simulación.
- 1.5 Aplicaciones de la simulación.

2 Conceptos de probabilidad y estadística en simulación

Objetivo: El alumno evaluará la independencia de un conjunto de datos y efectuará pruebas de bondad de ajuste con la finalidad de obtener una representación de los mismos para ser usada en la simulación.

Contenido:

- 2.1 Generación de números aleatorios.
- 2.2 Simulación de Montecarlo.
- 2.3 Recolección y análisis de datos.
- 2.4 Distribuciones básicas.

3 Simulación utilizando hoja de cálculo

Objetivo: El alumno aplicará una metodología para hacer modelos de simulación en hoja de cálculo y evaluará alternativas de solución ó mejora de los sistemas modelados (toma de decisiones).

Contenido:

- 3.1 Metodología paso a paso.
- 3.2 Análisis e interpretación de resultados mediante hoja de cálculo.
- 3.3 Creación de macros para simulación.

4 Simulación utilizando complementos de hojas de cálculo

Objetivo: El alumno establecerá alternativas de solución ó mejora en los sistemas mediante un modelo de simulación con complementos de hoja de cálculo y valorará la diferencia de este tipo de modelos con los de hoja de cálculo.

Contenido:

- 4.1 Elementos de modelación del complemento de la hoja de cálculo.
- 4.2 Metodología paso a paso.
- 4.3 Análisis e interpretación de resultados mediante complemento de hoja de cálculo.

5 Simulación utilizando software de simulación

Objetivo: El alumno evaluará alternativas de solución ó mejora en los sistemas mediante el uso de modelos de simulación realizados en software de simulación.

Contenido:

- 5.1 Elementos de modelación del software de simulación.
- 5.2 Metodología paso a paso.
- 5.3 Análisis e interpretación de resultados mediante software de simulación.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

GARCÍA DUNNA, Eduardo, CÁRDENAS, Leopoldo, et al.

Simulación y análisis de sistemas con Promodel

1, 2, 5

2a. edición

México

Pearson, 2012

HARRELL, Charles, GHOSH, Biman, et al.

Simulation Using ProModel

1, 5

3rd edition

New York

McGrawHill, 2012

LAW, Averill M., KELTON, David

Simulation Modeling and Analysis

1, 2, 5

4th edition

Boston

McGraw-Hill Education, 2007

WINSTON, Wayne

Simulation Modeling Using @Risk

3, 4, 5

2nd edition

Indiana

Duxbury Thomson Learning, 2001

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

EPPEN, Gary

Investigación de operaciones en la ciencia administrativa

3, 4, 5

5a. edición

México

Prentice Hall, 2000

GARCÍA, Francisco, SIERRA, Jorge, et al.

Simulación de sistemas

2

México

Patria, 2007

JIMÉNEZ, Antonio, RÍOS, David, et al.

Simulación: métodos y aplicaciones

1, 2

México

Alfaomega - Ra Ma, 2009

Sugerencias didácticas

Exposición oral

☒

Exposición audiovisual

☒

Ejercicios dentro de clase

☒

Ejercicios fuera del aula

☒

Seminarios

☐

Uso de software especializado

☒

Uso de plataformas educativas

☒

Lecturas obligatorias

☒

Trabajos de investigación

☐

Prácticas de taller o laboratorio

☐

Prácticas de campo

☐

Búsqueda especializada en internet

☒

Uso de redes sociales con fines académicos

☒**Forma de evaluar**

Exámenes parciales

☒

Exámenes finales

☐

Trabajos y tareas fuera del aula

☒

Participación en clase

☒

Asistencia a prácticas

☐**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos, prácticos y con amplia experiencia en el área de estadística e investigación de operaciones, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.