

PROGRAMA EDUCATIVO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MODELOS DE SIMULACIÓN

CLAVE: E-MOS-01

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante aplicará técnicas de simulación y modelado a procesos industriales, logísticos y de servicios, a través de diferentes técnicas de simulación para hacer eficiente la toma de decisiones estratégicas en los negocios.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Implementar estrategias que optimicen la gestión de la empresa para la toma de decisiones y ejecución de planes estratégicos			
Competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	2	3.75	Escolarizada	4	60

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Introducción a la simulación de procesos.	8	12	20
II. Bases estadísticas para modelar y simular.	8	12	20
III. Construcción de modelos.	8	12	20
Totales	24	36	60

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-MAE-03
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	MAYO 2025.	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Diseñar Planes estratégicos para establecer los objetivos organizacionales, a través de establecimiento filosofía, planes y estrategias organizacionales, presupuesto, estándares de control y medición.	Elaborar estrategias financieras para mantener la competitividad organizacional y eficientar tanto los recursos, como los resultados esperados, por medio de la planeación, organización, dirección y control del actividades financieras, aplicando herramientas tecnológicas y analítica de datos, para la toma de decisiones.	Liderar actividades a seguir a través de planes y programas, organiza recursos y personas responsables para implementar estrategias. establece medios de evaluación y control de resultados, elabora presupuestos y establece medios de control presupuestal y determina estrategias financieras para cumplir con las obligaciones fiscales.
	Interpretar información financiera para asegurar la viabilidad económica de la organización, por medio del análisis de datos y el seguimiento de presupuestos.	Elabora presupuestos y establece medios de control presupuestal y determina estrategias financieras para cumplir con las obligaciones fiscales. Así como el análisis de la información financiera para la toma decisiones, aplicando herramientas tecnológicas.
Implementar Estrategias que optimicen el funcionamiento organizacional para mantener la competitividad de la organización, mediante	Diseñar actividades organizacionales para eficientar el trabajo colaborativo, por medio del desarrollo de habilidades directivas, manejo de personal y desarrollo de estrategias organizacionales.	Diseño de estrategias de gestión de procesos organizacionales y de control para mejorar la productividad en la organización por medio de la mejora continua.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-MAE-03
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	MAYO 2025.	

la implementación de nuevas tecnologías. y modelos de simulación.	Implementar estrategias del manejo de los recursos humanos para el logro de los objetivos y optimizar los recursos humanos, por medio del desarrollo de manuales de organización y aplicación de herramientas tecnológicas.	Manejo de estudios de viabilidad y actualización de los procesos organizacionales, por medio de la simulación de procesos y estrategias de dirección y trabajo en equipo.
---	---	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-MAE-03
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	MAYO 2025.	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la simulación de procesos.					
Propósito esperado	El estudiante analizará los conceptos de la teoría general de simulación y modelado de procesos de producción, logística y servicios para mejorar los procesos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos generales de simulación y modelado.	Identificar los conceptos generales de simulación y modelado: Definiciones básicas, Estructura, Alcance, Aplicaciones, Herramientas y Metodología para el proceso de simulación.	Explicar los conceptos generales de la simulación y modelado. Elaborar un modelo de simulación.	Trabajar de manera colaborativa en equipos multidisciplinares, fomentando la comunicación, la adaptación y el manejo de conflictos
Herramientas computacionales para la simulación y modelado.	Identificar las principales herramientas computacionales para la simulación y el modelado.	Elaborar un resumen de las características principales de una aplicación computacional de simulación de procesos.	Responsabilidad, Diciplinado, Trabajo colaborativo, analítico, liderazgo.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-MAE-03
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	MAYO 2025.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
		Laboratorio / Taller	X
Investigación en libros o en fuentes virtuales, estudio de una aplicación computacional, así como orientación del docente y colaboración con compañeros de clase.	Libros, internet, ms office, aplicación computacional, equipo de cómputo.	Empresa	-

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican de los elementos de un problema para darle estructura en el planteamiento y análisis. Los estudiantes usan aplicaciones computacionales para modelar problemas y analizar las alternativas de solución.	A partir de un caso práctico describe la teoría general de simulación y modelado, incluyendo las definiciones básicas, la estructura, el alcance, las aplicaciones, las herramientas y la metodología utilizada en el proceso, genera un reporte con las características principales de una aplicación computacional como Arena, ProModel, ProcessModel o cualquier otra aplicación	Cuestionarios. Método del caso para la solución de problemas reales de la industria. Resolución de ejercicios

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-MAE-03
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	MAYO 2025.	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Bases estadísticas para modelar y simular.					
Propósito esperado	El estudiante evaluará las bases estadísticas necesarias para la generación de modelos de simulación.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Fundamentos estadísticos de la simulación.	Identificar temas básicos de probabilidad y estadística: Teoría de conjuntos, Variables aleatorias discretas, Variables aleatorias continuas, Muestreo y distribuciones de muestreo, Estimación puntual, Estimación por intervalo, Prueba de hipótesis.	Verificar la probabilidad y estadística de modelos de simulación.	Comunicación y trabajo colaborativo. Responsabilidad, Disciplinado, Trabajo colaborativo, analítico, liderazgo.
Generación de números aleatorios y distribuciones de probabilidad.	Clasificar números pseudo aleatorios a través de algoritmos principales (cuadrados medios, productos medios, multiplicador constante, lineal, congruencial multiplicativo, congruencial aditivo, congruenciales no lineales, propiedades de los números pseudo aleatorios entre 0 y 1, pruebas estadísticas (de medias, de varianza, de uniformidad, de independencia), distribuciones de probabilidad (prueba Chi-cuadrada, prueba de Kolmogorov-Smirnov, prueba de Anderson-Darling).	Estimar la generación de números pseudo aleatorios en los modelos de simulación.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-MAE-03
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	MAYO 2025.	

Método de Montecarlo	Identificar un modelo de simulación con el Método Montecarlo.	Determinar un modelo de simulación con el Método de Montecarlo.	
Pruebas de ajuste de curvas	Identificar pruebas de ajuste de curvas y sea con Excel, minitab, stat fit u otra aplicación	Elegir pruebas de ajuste de curvas.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Investigación en libros o en fuentes virtuales, así como orientación del docente y colaboración con compañeros de clase.	Libros, internet, ms office, equipo de cómputo.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	-

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes aplicarán criterios de análisis estadístico de un problema, a través del uso de herramientas computacionales para el análisis de información estadística y el diseño de estimación de ecuaciones de ajuste de diferente grado de polinomio y su evaluación.	A partir de un análisis de caso generará números pseudoaleatorios para aplicar un modelo de simulación por el Método de Montecarlo y lo documenta en un reporte con pruebas de ajuste de curvas.	Cuestionarios. Método del caso para la solución de problemas reales de la industria. Resolución de ejercicios

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-MAE-03
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	MAYO 2025.	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Construcción de modelos.					
Propósito esperado	El estudiante diseñará un modelo de simulación utilizando una aplicación computacional (Arena, Promodel, ProcessModel u otra aplicación computacional) para mejorar la toma de decisiones.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Representación de la estructura, elementos básicos de un modelo de simulación.	Distinguir las estructuras y elementos básicos de modelación.	Elegir un diagrama de flujo que represente el problema a resolver.	Comunicación, trabajo colaborativo, manejo de conflictos, negociación. Responsabilidad, Disciplinado, Trabajo colaborativo, analítico, liderazgo.
Funciones, instrucciones y secuencia de eventos.	Identificar las funciones, instrucciones y secuencias de la aplicación.	Establecer las funciones, instrucciones y secuencia de la aplicación computacional seleccionada.	
Selección del proyecto de simulación	Definir un proyecto en sus diferentes fases: definición de la planeación estratégica y táctica para definir el modelo de simulación, definición el proyecto: objetivos, alcance, adquisición de los datos: colección de datos, ajuste de curvas, construcción del modelo, verificar y validar el modelo, experimentar, analizar resultados, optimizar los resultados, comunicar y presentar los resultados.	Gestionar un proyecto de simulación (inventarios, mantenimiento o líneas de espera).	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-MAE-03
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	MAYO 2025.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
		Laboratorio / Taller	X
Investigación en libros, medios virtuales y aplicación computacional, colaboración con compañeros de clase y orientación del docente.	Libros, internet, ms office, aplicación computacional (Arena, Promodel, ProcessModel), equipo de cómputo.	Empresa	-

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes aplicarán herramientas computacionales y softwares para la simulación de un proceso, para su análisis y mejora por medio de la realización de un proyecto integrador para analizar las variables de un problema y su solución	A partir de un caso práctico diseña, analiza y ajusta un modelo de simulación aplicado a la industria (inventarios, mantenimiento o líneas de espera) y lo documenta en un reporte técnico.	Cuestionarios. Método del caso para la solución de problemas reales de la industria. Resolución de ejercicios

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación pedagógica	Experiencia profesional
Maestría, preferentemente doctorado en ingeniería administrativa, industrial, operaciones o afín.	Experiencia docente de y con conocimientos en el modelo basado en competencias.	Tener experiencia en la industria como asesor empresarial o colaboración directa.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-MAE-03
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	MAYO 2025.	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Kelton, D.	2015	<i>Simulation with arena</i>	New York, USA.	McGrawHill. Education.	978-0-07-340131-7
Law, A.	2015	<i>Simulation Modeling and Analysis</i>	New York, USA.	McGrawHill. Education.	978-0-07-340132-4
García, E., García, H., Cárdenas, L.	2013	<i>Simulación y análisis de sistemas con ProModel</i>	México, México.	Pearson, PrenticeHall.	978-607-32-1511-4
Fritzon, P.	2015	<i>Introducción al Modelado y Simulación de Sistemas Técnicos y Físicos con Modelica</i>	Madrid, España.	Wiley	978-91-7685-924-7

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Pérez, R., Hernández, A	25 de marzo de 2025	<i>Simulación de procesos de producción en configuración jobshop</i>	https://www.cimat.mx/BiblioAdmin/RTAdmin/reportes/enlinea/I-18-02.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-MAE-03
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	MAYO 2025.	