

Nombre de la asignatura: Simulación

Créditos: 2 – 3 - 5

Aportación al perfil

- Seleccionar y aplicar herramientas matemáticas para el modelado, diseño y desarrollo de tecnología computacional.

Objetivo de aprendizaje

- Analizar, modelar, desarrollar y experimentar sistemas productivos y de servicios, reales o hipotéticos a través de la simulación de eventos discretos con el fin de conocerlos con claridad o mejorar su funcionamiento, aplicando herramientas matemáticas.

Competencias previas

- Tener y aplicar habilidades de programación.
- Aplicar conceptos de probabilidad y pruebas estadísticas.
- Realizar cálculos para modelar problemas.
- Emplear los conceptos de Teoría de la computación.
- Capacidad de toma de decisiones.

Temario

- **Introducción a la simulación**
 - Definiciones e importancia de la simulación en la ingeniería
 - Conceptos básicos de simulación
 - Metodología de la simulación
 - Modelos y control
 - Estructura y etapas de estudio de simulación
 - Etapas de un proyectos de simulación
- **Números pseudoaleatorios**
 - Métodos de generación de números pseudoaleatorios
 - Pruebas estadísticas de aleatoriedad
 - Método de Monte Carlo
- **Generación de variables aleatorias**
 - Introducción
 - Variables aleatorias discretas
 - Variables aleatorias continuas
 - Métodos para generar variables aleatorias
 - Procedimientos especiales
- **Lenguajes de simulación**

- Lenguaje de simulación y simuladores
- Aprendizaje y uso de un simulador
- Casos prácticos de simulación
- Validación de un simulador
 - ✓ Pruebas paramétricas
 - ✓ Pruebas no paramétricas
- **Unidad integradora**
 - Caso de estudio: análisis, modelado y simulación de un sistema o subsistema de servicios o productivo de una empresa para detectar las mejoras posibles a realizar.

Definición de las competencias específicas

Poseer y comprender conocimientos en un área de matemáticas, la ciencia y la ingeniería que coadyuven al desarrollo de habilidades de razonamiento lógico-deductivo.

- Capacidad de análisis y modelación de un sistema productivo o de servicios y aplicar la metodología de simulación..
- Capacidad de identificar a aplicar cada una de las etapas de modelación para un proyecto de simulación.
- Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en problemas específicos.
- Identificar y conocer cada una de las funciones de los módulos del sistema a simular.
- Elaborar el programa que genere números pseudoaleatorios, empleando los métodos de generación, considerando cada una de las condiciones para cada variable del generador congruencial.
- Elaborar el programa que genere variables aleatorias.
- Capacidad de realizar la simulación de un sistema o de algún módulo del sistema empleando algún lenguaje de simulación.
- Capacidad de realizar la simulación de un sistema o de algún módulo del sistema empleando algún simulador.
- Capacidad de diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los resultados.
- Realizar la validación de los experimentos realizados en el sistema simulado.
- De acuerdo al sistema modelado e identificada cada etapa de un proyecto de simulación realizar un sistema en el lenguaje de propósito general que se adapte a las necesidades de desarrollo del sistema.

Sugerencias didácticas transversales para el desarrollo de competencias profesionales

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar el uso de lenguajes de programación en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, el análisis, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables, datos relevantes, y trabajo en equipo.
- Desarrollar proyectos de aplicación a situaciones reales que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.

Prácticas. (para la integración de Competencias genéricas y específicas integradas).

- Introducción a la simulación
 - Modelar un sistema real y aplicar las etapas de un proyecto de simulación.
- Números pseudoaleatorios
 - Implementar un generador de números pseudoaleatorios que de un periodo completo y que genere más de 4000 números.
- Números pseudoaleatorios

- Aplique a cada una de las pruebas a la serie obtenida en la práctica, implemente en un lenguaje de propósito general o utilizando un software especializado.
- Números pseudoaleatorios
 - Aplicar el método de Monte Carlo para la solución de una integral utilizando números pseudoaleatorios de la práctica 3.
- Generación de variables aleatorias
 - Generar variables aleatorias continuas utilizando los números pseudoaleatorios probados en la práctica 3 implementar con un lenguaje de propósito general.
- Generación de variables aleatorias
 - Implementar pruebas estadísticas a las variables generadas en las 2 prácticas anteriores.
- Lenguajes de simulación
 - Implementar un caso práctico visto en clase (modelos de inventario o líneas de espera) utilizando el generador de números pseudoaleatorios probados y los generados de variables aleatorias probados (prácticas 2,3,5,6 y 7).
- Validación de un simulador
 - Implementar una prueba de validación al caso de práctica 8
- Caso de estudio
 - Representación mediante un modelo matemático las variables que representen al caso de estudio, modelarlo y simularlo haciendo los arreglos necesarios a la práctica 8 para implementarlo y así obtener información necesaria para la toma de decisiones correspondientes.
- Identificación y análisis de un sistema en donde se puede aplicar la simulación.
- Identificación y representación de cada uno de los eventos y variables de un sistema simulado.
- Análisis y representación de un sistema real empleando la metodología de simulación.
- Representación, análisis y programación en el comportamiento de variables aleatorias que representan un evento dentro de un sistema.
- Modelar un caso de estudio completo.
- Utilizando alguna herramienta de simulación o algún lenguaje de simulación un sistema completo.

Criterios de evaluación:

La evaluación de la asignatura se hará con base en siguiente desempeño:

- Generación de programas que obtengan números pseudoaleatorios y variables aleatorias.
- Representación y modelación de un sistema mediante simulación.

- Generación, operación y validación de la simulación de un sistema.
-