**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

***Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales***

|  |  |
| --- | --- |
| Periodo | agosto-diciembre 2017 |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | SIMULACIÓN |
| Plan de Estudios: |  |
| Clave de la Asignatura: | SCD-1022 |
| Horas teoría-horas prácticas-Créditos: | 2-3-5 |

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| La asignatura de Simulación aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la habilidad de establecer modelos de simulación que le permitan analizar el comportamiento de un sistema real, así como la capacidad de seleccionar y aplicar herramientas matemáticas para el modelado, diseño y desarrollo de tecnología computacional.  La importancia de esta materia para un Ingeniero en Sistemas Computacionales es la de aplicar los conocimientos adquiridos para plantear modelos matemáticos a sistemas reales complejos lineales para la toma de decisiones y la solución a estos, empleando herramientas matemáticas y computacionales, dado que las tendencias actuales exigen realizar la simulación en áreas como la ciencia, la industria y los negocios.  Esta asignatura agrupa los conocimientos necesarios para modelar y simular sistemas discretos y lineales, abarcando desde la generación de números aleatorios y métodos para la generación de variables aleatorias, hasta la construcción de modelos de simulación.  Simulación, es una asignatura que requiere la aplicación de métodos de probabilidad y la habilidad de realizar pruebas estadísticas, así como resolver modelos de Investigación de Operaciones como sistemas de inventarios y de líneas de espera, incluyendo la competencia de programar en un lenguaje de alto nivel. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| La asignatura está integrada por cinco temas dentro de las cuales el estudiante deberá realizar análisis, modelado, desarrollo y experimentación de sistemas reales.  Se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias; se busca que el estudiante tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión, que se dé la formalización, la resolución de problemas se hará después de este proceso.  En el primer tema, se abordan conceptos básicos y la metodología empleada en la simulación.  En el segundo tema, el estudiante será capaz de generar números aleatorios uniformemente distribuidos utilizando los métodos y pruebas estadísticas más pertinentes para ello.  El tercer tema, conocerá y comprenderá métodos y procedimientos especiales para generar variables aleatorias, siguiendo las distribuciones estadísticas más conocidas utilizando los algoritmos obtenidos para generarlas.  En el cuarto tema el estudiante aprenderá a manejar, por lo menos, un simulador de eventos discretos o lineales, para que reconozca los elementos que los integran y utilizarlos en la simulación modelos matemáticos.  En el quinto tema el estudiante analizará, modelará y simulará un sistema o subsistema.  El estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Analiza, modela, desarrolla y experimenta sistemas productivos y de servicios, reales o hipotéticos, a través de la simulación de eventos discretos, para dar servicio al usuario que necesite tomar decisiones, con el fin de describir con claridad su funcionamiento, aplicando herramientas matemáticas. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | **4** | Lenguajes de simulación | Descripción | Aprender a manejar, por lo menos, un simulador de eventos discretos o lineales, para que reconozca los elementos que los integran y utilizarlos en la simulación modelos matemáticos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 4.1 Lenguaje de simulación y simuladores 4.2 Aprendizaje y uso lenguaje de simulación o un simulador  4.3 Casos prácticos de simulación  4.3.1 Problemas con líneas de espera.  4.3.2 Problemas con sistemas de Inventarios. 4.4 Validación de un simulador  4.4.1 Pruebas paramétricas  4.4.2 Pruebas no paramétricas. | Realizar en equipo la investigación y exposición, de las diferencias existentes entre variables aleatorias discretas y continuas.  • Elaborar en equipo, prácticas donde se identifiquen variables discretas y continuas dentro de un sistema real, presentando un reporte. • Realizar un programa que genere variables aleatorias discretas utilizando un lenguaje de programación de alto nivel y el generador de números aleatorios obtenido en el tema anterior. • Investigar en equipo el tipo de pruebas estadísticas que se requieren para probar que las variables generadas se comportan como tales y aplicar a las variables aleatorias una de ellas, presentarla al grupo | Clase por parte del maestro.  Ejercicios guiados por parte del alumno.  Análisis de casos y practica de campo fomentar el trabajo en equipo. | Aplica métodos para la generación de variables aleatorias que definan el comportamiento de los sistemas, para implementar programas que simulen situaciones reales eficientemente. | 5 T- 10P |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance (4.8) | Valor de Indicador ((4.9) |
| A.- Conoce los conceptos de los lenguajes de simulación | 20 |
| B.- Realizar investigaciones sobre los lenguajes de simulación | 40 |
| C.- Aplica los conceptos y práctica del tema. | 40 |

Niveles de desempeño (4.10):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente |  | 95-100 |
| Notable |  | 85-94 |
| Bueno |  | 75-84 |
| Suficiente |  | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente |  | N. A. |

Matriz de Evaluación (4.11):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Ejercicios y practicas | 35 | 15 | 10 | 10 |  |  | Ejercicios y prácticas en plataforma |
| Examen | 60 |  | 10 | 30 |  |  | Examen escrito |
| Lista de asistencia | 5 | 5 |  |  |  |  | Pasar asistencia por sábado |
| Total | | 20 | 40 | 40 |  |  |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: (5.1) | Apoyos didácticos (5.2) |
| * 1.Dunna García E.et al.(2006). Simulación y análisis de sistemas con ProModel. Madrid: PearsonPrentice Hall. * 2.Coss Bu, R. (1992). Simulación un enfoque práctico. En R. C. Bu, Simulación: un enfoque práctico. México: LIMUSA. * 3.Kelton W.D., et al. (2008). Simulación con software Arena. México: Mc Graw-Hill. * 4.Robinson Stewart. (2003). Simulation: the practice of model development an use. New York. John * Wiley & Sons Ltd. | Pizarrón, computadora, pantalla, cuaderno, libros de texto |

1. Calendarización de evaluación en semanas (6)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP | EF1 | EF1 | EF1,ES1 | EF2 | EF2 | EF2,ES2 | EF3 | EF3 | EF3,ES3 | EF4 | EF3 | EF4,ES4 |  |  |  |  |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

TP: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| M.C. DORA LILIA GUADIANA MEDINA |  | M.C. ADRIAN ALBERTO TREVIÑO BECERRA |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico |