**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE LA SIERRA NEGRA DE AJALPAN**

**SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA**

**INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PERIODO: ENERO - JUNIO 2024**

Nombre de la asignatura: Inteligencia Artificial.

Plan de estudios: ISIC-2010-224 INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Clave de asignatura: SCC - 1012

Horas teoría – horas prácticas – créditos: 2 - 2 - 4

**1. Caracterización de la asignatura.**

|  |
| --- |
| Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad de aplicar técnicas de Inteligencia Artificial mediante el desarrollo y programación de modelos matemáticos, estadísticos y de simulación a la solución de problemas complejos de control automático, diagnóstico, toma de decisiones, clasificación, minería de datos, es decir, problemas propios de la Inteligencia Artificial.    Con esta asignatura se da una Introducción a la Inteligencia Artificial (IA) presentando a los estudiantes, algunos de los métodos más utilizados en las diferentes áreas de la Inteligencia Artificial. Para ello, se introducen las técnicas más comunes de manipulación y representación del conocimiento y se analizan las características de las herramientas disponibles para la construcción de aplicaciones reales, en las diferentes áreas de la IA, con el fin de conformar una actitud científica, crítica y responsable del egresado.    Esta materia está situada como una de las últimas del plan de estudio, debido a que el alumno necesita tener de base el aprendizaje de otras materias que permitan que posea habilidades de estructuras de control, listas, arboles, recursividad, así como, conocimientos de teoría de la probabilidad, autómatas 1 y 2, programación lógica y funcional, programación en lenguajes de alto nivel, conocimientos de estructura y bases de datos.  La aportación de la asignatura al perfil del egresado sin las siguientes:   * Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos * Diseña, implementa y administra bases de datos optimizando los recursos disponibles, conforme a las normas vigentes de manejo y seguridad de la información * Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad * Evalúa tecnologías de hardware para soportar aplicaciones de manera efectiva |

**2. Intención didáctica.**

|  |
| --- |
| La asignatura se dividió en cuatro unidades, de tal manera que el estudiante en las primeras tres unidades obtendrá los conocimientos generales, para que en la última unidad diseñe soluciones del entorno tales como robótica, redes neuronales, visión artificial, lógica difusa, procesamiento de lenguaje natural, sistemas expertos, etcétera.  La primera unidad aborda conocimientos esenciales que el estudiante debe poseer para comprender el origen, los distintos enfoques y el estado actual de los desarrollos en el campo de la inteligencia artificial, que le serán útiles para desarrollar su capacidad de análisis crítico y ubicar la materia en el contexto global.    Las unidades dos y tres tratan los conceptos necesarios para que el estudiante obtenga la capacidad de solucionar problemas, mediante técnicas de búsqueda y la capacidad de generar nuevas ideas para la representación del conocimiento y del razonamiento, retomando los conceptos de la lógica de predicados, inducción y teoría de grafos estudiados en la asignatura de matemáticas discretas.    Dentro de la unidad cuatro, se le sugiere al docente coordinar a los estudiantes para que desarrollen un proyecto de aplicación en alguna de las distintas ramas de la Inteligencia Artificial, que será seleccionada de acuerdo a la demanda del sector productivo de la región. Es primordial que el alumno logre desarrollar una solución final o proyecto integrador, puesto que la necesidad de una solución terminada es el claro escenario que se presenta en el ambiente laboral y para que el alumno sea capaz de enfrentar dicha situación, debe reunir habilidades de investigación, capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y de generar nuevas ideas y al mismo tiempo, capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinario.    Por último, es importante que el profesor proporcione una visión completa de la asignatura sabiendo delimitar las aplicaciones al sector productivo y las del sector de investigación. |

**3. Competencia de la asignatura.**

|  |
| --- |
| Definir, diseñar, construir y programar las fases del analizador léxico y sintáctico de un traductor o compilador. |

**4. Análisis por competencias específicas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tema** | **Competencia especifica** | **Valor que aporta a la competencia de asignatura** |
| **1.-** **Introducción a la Inteligencia Artificial** | **Conocer los conceptos fundamentales de la IA, así como el estado del arte de las áreas de la inteligencia artificial.** | **25%** |
| **2.- Representación del conocimiento, razonamiento y los Aspectos Metodológicos en Inteligencia Artificial** | **Representar el conocimiento por medio de un sistema basado en conocimiento.** | **25%** |
| **3.-** **Reglas y Búsqueda** | **Resolver problemas en base a técnicas de búsqueda en espacio de estado.** | **25%** |
| **4.-** **Aplicaciones con técnicas de IA** | **Conocer las áreas de la IA y sus aplicaciones actuales, identificando oportunidades de desarrollo de soluciones en su entorno.** | **25%** |

Competencia No: 1. Descripción: Introducción a la Inteligencia Artificial.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje  (estudiante) | Actividades de enseñanza  (profesor) | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-prácticas |
| 1.1 Introducción a la Inteligencia Artificial.  1.2 Historia de la Inteligencia Artificial.  1.3 Las habilidades cognoscitivas según la psicología. Teorías de la inteligencia (conductismo, Gardner, etc.).  1.4 El proceso de razonamiento según la lógica (Axiomas, Teoremas, demostración).  1.5 El modelo de adquisición del conocimiento según la filosofía.  1.6 El modelo cognoscitivo.  1.7 El modelo del agente inteligente, Sistemas Multi Agentes, Sistemas Ubicuos.  1.8 El papel de la heurística.  1.8.1 Algoritmos de exploración de alternativas.  1.8.2 Algoritmo A\*.  1.8.3 Algoritmos de búsqueda local. | Investigar sobre los diferentes enfoques de la Inteligencia artificial. Discutir en grupo los diferentes enfoques. Plantear una línea de tiempo de la historia de la IA.  Investigar las técnicas actuales de la inteligencia artificial.  Investigar y seleccionar desarrollos actuales de la inteligencia artificial.  Comentar en grupo los desarrollos actuales de la Inteligencia artificial. Investigar información acerca de los modelos de agente inteligente.  Discutir acerca de los diferentes modelos de agentes inteligentes. Investigar el concepto de heurística.  Elaborar el mapa conceptual de heurística. | Exponer conceptos claves, promover las prácticas, ejemplos y casos de uso.  Promover la participación.  Documentar la instalación para referencia futura. | Capacidad de comunicación oral y escrita.  Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.  Capacidad de trabajo en equipo.  Habilidad para trabajar en forma autónoma. | 6-10 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de alcance | Valor del indicador |
| 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos. | 20% |
| 1. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas | 10% |
| 1. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase | 20% |
| 1. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. | 20% |
| 1. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje | 20% |
| 1. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada | 10% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de alcance | Valoración numérica |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance. | 95-100 |
| Notable | A, B y C Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance de manera parcial. | 85-94 |
| Bueno | A y B con desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | A y B con desempeño parcial | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente | NA (No Alcanzada) |

Matriz de evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje | % | Indicador de alcance | | | | | | Evaluación formativa de la competencia |
| A | B | C | D | E | F |
| Trabajos y apuntes en libreta de la materia. | 30% | X | X |  |  |  |  | Se revisará la información presentada por el alumno correspondiente a Temas de la Unidad. |
| Prácticas y/o Exposiciones | 30% |  |  | X |  |  | X | Se analizará que las prácticas se hayan elaborado de manera correcta, además que hayan sido entregadas en los tiempos establecidos. |
| Examen Escrito | 40 % | X | X |  |  |  | X | Se revisará que el alumno haya contestado de manera correcta y legible los conceptos que se evalúan. |
|  | Total | 40% | 20% | 20% |  |  | 20% |  |

Competencia No: 2 Descripción: Representación del conocimiento, razonamiento y los Aspectos Metodológicos en Inteligencia Artificial.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje  (estudiante) | Actividades de enseñanza  (profesor) | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-prácticas |
| 2.1 Principios y Metodología de la Inteligencia Artificial.  2.2 Paradigmas de la Inteligencia Artificial.  2.3 Mapas conceptuales.  2.4 Redes semánticas.  2.5 Razonamiento monótono.  2.7 Conocimiento no-monótono y otras lógicas.  2.8 Razonamiento probabilístico.  2.9 Teorema de Bayes. | Investigar información acerca de definiciones y elementos de los sistemas basados en conocimientos. Representar el conocimiento mediante un mapa conceptual y una red semántica.  Investigar y comentar los conceptos de sintaxis, semántica, validez e inferencia en la lógica de predicados. | Exponer la lógica de predicados.  Exponer el razonamiento probabilístico, lógicas multivaluadas y lógica difusa.  Presentar practica sobre el modelo de red bayesiana a un problema de diagnóstico. | Capacidad de análisis y síntesis.  Solución de Problemas.  Habilidad para búsqueda de información.  Capacidad para trabajar en equipo. | 6-10 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de alcance | Valor del indicador |
| 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos. | 20% |
| 1. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas | 10% |
| 1. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase | 20% |
| 1. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. | 20% |
| 1. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje | 20% |
| 1. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada | 10% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de alcance | Valoración numérica |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance. | 95-100 |
| Notable | A, B y C Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance de manera parcial. | 85-94 |
| Bueno | A y B con desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | A y B con desempeño parcial | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente | NA (No Alcanzada) |

Matriz de evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje | % | Indicador de alcance | | | | | | Evaluación formativa de la competencia |
| A | B | C | D | E | F |
| Trabajos y apuntes en libreta de la materia. | 40% | X | X |  |  |  | X | Se revisará que la información presentada por el alumno correspondiente a Temas de la Unidad haya sido entregada en el tiempo establecido y de manera correcta. |
| Instalaciones | 20% |  |  | X |  |  |  | Se analizará que las prácticas se hayan elaborado de manera correcta, además que hayan sido entregadas en los tiempos establecidos. |
| Examen Escrito | 40 % | X | X |  |  |  | X | Se revisará que el alumno haya contestado de manera correcta y legible los conceptos que se evalúan. |
|  | Total | 40% | 20% | 20% |  |  | 20% |  |

Competencia No: 3 Descripción: Reglas y Búsqueda.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje  (estudiante) | Actividades de enseñanza  (profesor) | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-prácticas |
| 3.1 Representación de conocimiento mediante reglas  3.2 Métodos de Inferencia en reglas  3.3 Reglas de producción.  3.4 Sintaxis de las reglas de producción.  3.5 Semántica de las reglas de producción  3.6 Arquitectura de un sistema de Producción (SP) o sistemas basados en reglas, (SBR).  3.6.1 Hechos.  3.6.2 Base de conocimientos.  3.6.3 Mecanismo de control.  3.2 Espacios de estados determinísticos y espacios no determinísticos.  3.3 Búsqueda sistemática.  3.3.1 Búsqueda de metas a profundidad.  3.3.2 Búsqueda de metas en anchura. | Investigar los tipos de problemas que se resuelven con las técnicas de búsqueda.  Describir gráficamente problemas en términos de espacios de estado (problema de misioneros y caníbales, problemas de juego entre dos adversarios, etc.).  Investigar información sobre los métodos de búsqueda (primero en anchura, primero en profundidad).  VISITA INDUSTRIAL INFOTEC  Discutir en grupo los diferentes algoritmos de búsqueda.  Realizar un proyecto para resolver un problema de un juego clásico (gato, ajedrez, puzzle, misioneros y caníbales, etc.), empleando un método de búsqueda óptima. | Exponer casos, documentar prácticas.  Expone la semántica de las reglas de producción.  Crear un repositorio que maneje bases de conocimientos para la toma de decisiones. | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.  Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. | 6-10 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de alcance | Valor del indicador |
| 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos. | 20% |
| 1. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas | 10% |
| 1. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase | 20% |
| 1. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. | 20% |
| 1. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje | 20% |
| 1. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada | 10% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de alcance | Valoración numérica |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance. | 95-100 |
| Notable | A, B y C Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance de manera parcial. | 85-94 |
| Bueno | A y B con desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | A y B con desempeño parcial | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente | NA (No Alcanzada) |

Matriz de evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje | % | Indicador de alcance | | | | | | Evaluación formativa de la competencia |
| A | B | C | D | E | F |
| Trabajos y apuntes en libreta de la materia. | 40% | X | X |  |  |  | X | Se revisará que la información presentada por el alumno correspondiente a Temas de la Unidad haya sido entregada en el tiempo establecido y de manera correcta. |
| Prácticas con Software | 20% |  |  | X |  |  |  | Se analizará que las prácticas se hayan elaborado de manera correcta, además que hayan sido entregadas en los tiempos establecidos. |
| Examen Escrito | 40 % | X | X |  |  |  | X | Se revisará que el alumno haya contestado de manera correcta y legible los conceptos que se evalúan. |
|  | Total | 40% | 20% | 20% |  |  | 20% |  |

Competencia No: 4 Descripción: Aplicaciones con técnicas de IA.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje  (estudiante) | Actividades de enseñanza  (profesor) | | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-prácticas | |
| 4.1. Robótica.  4.1.1. Conceptos básicos.  4.1.2. Clasificación.  4.1.3. Desarrollos actuales y aplicaciones. 4.2. Redes Neuronales (RN).  4.2.1. Conceptos básicos.  4.2.2. Clasificación.  4.2.3. Desarrollos actuales y aplicaciones. 4.3. Visión artificial.  4.3.1. Conceptos básicos.  4.3.2. Desarrollos actuales y aplicaciones. 4.4. Lógica difusa (Fuzzy Logic).  4.4.1. Conceptos básicos.  4.4.2. Desarrollos actuales y aplicaciones. 4.5. Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN).  4.5.1. Conceptos básicos.  4.5.2. Desarrollos actuales y aplicaciones. 4.6. Sistemas Expertos (SE).  4.6.1. Conceptos básicos.  4.6.2. Clasificación.  4.6.3. Desarrollos actuales y aplicaciones. | Investigar la clasificación de las diferentes áreas que comprenden la IA.  Investigar, desarrollar y exponer en grupo y/o en equipos, la situación actual de cada una de las áreas que comprenden la IA. Realizar una aplicación que resuelva problemas del entorno aplicando una vertiente de la IA. | Exposición de Temas de la Unidad ante la Clase.  Prácticas para la clasificación de las redes neuronales.  Evaluar el procesamiento del lenguaje natural. | | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis  Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Capacidad de comunicación oral y escrita  Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas | 6-10 | |
|  | | | | | | |
| Indicadores de alcance | | | | Valor del indicador | | |
| 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos. | | | | 20% | | |
| 1. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas | | | | 10% | | |
| 1. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase | | | | 20% | | |
| 1. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. | | | | 20% | | |
| 1. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje | | | | 20% | | |
| 1. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada | | | | 10% | | |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de alcance | Valoración numérica |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance. | 95-100 |
| Notable | A, B y C Cumple en su totalidad con los indicadores de alcance de manera parcial. | 85-94 |
| Bueno | A y B con desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | A y B con desempeño parcial | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente | NA (No Alcanzada) |

Matriz de evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje | % | Indicador de alcance | | | | | | Evaluación formativa de la competencia |
| A | B | C | D | E | F |
| Trabajos y apuntes en libreta de la materia. | 40% | X | X |  |  |  | X | Se revisará que la información presentada por el alumno correspondiente a Temas de la Unidad haya sido entregada en el tiempo establecido y de manera correcta. |
| Prácticas con Software | 20% |  |  | X |  |  |  | Se analizará que las prácticas se hayan elaborado de manera correcta, además que hayan sido entregadas en los tiempos establecidos. |
| Examen Escrito | 40 % | X | X |  |  |  | X | Se revisará que el alumno haya contestado de manera correcta y legible los conceptos que se evalúan. |
|  | Total | 40% | 20% | 20% |  |  | 20% |  |

**6. Fuentes de información y apoyos didácticos.**

Fuentes de información Apoyos didácticos

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Winston, patrick henry, (1992). Inteligencia artificial, ed. Addison wesley  2. p.m, Gonzalo & p.m, santos. (2006). Inteligencia artificial e ingeniería del Conocimiento, Alfaomega.  3. Del brio b. & saenz, Martín m. (2006). Redes neuronales y sistemas borrosos. Alfaomega.  4. Russell P. & Norvig P. (2006). Inteligencia artificial, un enfoque moderno. Prentice hall.  5. Giarratano j. & riley g. (1996). Sistemas expertos, principios y programación (clips). International Thompson. | * Microsoft Teams * Whatss App * Videos Blogs |

**6. Calendarización de evaluación en semanas:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| TP | ED |  |  | EF1 |  |  |  | EF2 |  |  |  | EF3 |  |  |  | EF4 | ES |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

TP=tiempo planeado TR=tiempo real SD=seguimiento departamental

ED=evaluación diagnóstica EFn=evaluación formativa (competencia específica n) ES=evaluación sumativa

Fecha de elaboración: 23 DE ENERO DE 2024

MTI JOSÉ ARTURO BUSTAMANTE LAZCANO ISC. VICTOR CESAR OLGUÍN ZARATE

Nombre y firma del profesor Nombre y firma del jefe del Departamento Académico