



### 1. Datos generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Introducción a la inteligencia artificial
<b>Clave de la asignatura:</b>	IAC-2417
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-2-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Inteligencia Artificial

### 2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p><b>Importancia de la asignatura:</b> la asignatura de "introducción a la inteligencia artificial" es fundamental dentro del currículo de Ingeniería en inteligencia artificial, ya que proporciona las bases teóricas y prácticas sobre las cuales se construirá el conocimiento avanzado en cursos posteriores. Esta asignatura es esencial para comprender cómo las tecnologías emergentes pueden ser diseñadas para mejorar la interacción humana, optimizar procesos y resolver problemas complejos en diversos campos, desde la medicina hasta la industria.</p> <p><b>Descripción de la asignatura:</b> la asignatura aborda la inteligencia artificial (IA) desde sus fundamentos hasta sus aplicaciones prácticas y consideraciones éticas. Los estudiantes explorarán la historia, los principios básicos y los tipos de IA; se adentrarán en la ciencia de datos e ingeniería de datos; aprenderán sobre la representación del conocimiento y los sistemas basados en reglas; y estudiarán las interacciones de la IA con los aspectos humanos a través del procesamiento del lenguaje natural y la visión por computadora. Finalmente, discutirán las implicaciones éticas y políticas que rodean el desarrollo y la implementación de la IA.</p> <p><b>Relación con otras asignaturas y competencias específicas:</b> esta asignatura se vincula estrechamente con asignaturas de programación, al proporcionar escenarios aplicados para el desarrollo y uso de algoritmos y librerías especializadas. Se complementa con asignaturas de matemáticas como cálculo y álgebra lineal, que son fundamentales para entender los algoritmos de IA, y estadística, crucial para el análisis de datos y modelos de aprendizaje automático. Además, sirve como puente hacia cursos avanzados facilitando el desarrollo de proyectos integradores que requieren una comprensión profunda de la IA para soluciones innovadoras en tecnología.</p> <p><b>Aportación al perfil de egreso:</b> la asignatura equipa a los estudiantes con una comprensión integral de la IA y sus aplicaciones, preparándolos para abordar desafíos tecnológicos y sociales con una perspectiva ética y responsable. Los prepara para contribuir significativamente en la industria tecnológica y la investigación, proporcionando las habilidades necesarias para diseñar e implementar soluciones inteligentes que sean sostenibles y éticas. Esta asignatura fortalece el perfil de egreso al desarrollar</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



competencias críticas en análisis, diseño, implementación y evaluación de tecnologías de IA, subrayando la importancia de la ética y la sostenibilidad en todas las fases del desarrollo tecnológico.

### **Intención didáctica**

La asignatura "introducción a la inteligencia artificial" está diseñada para proporcionar a los estudiantes de "Ingeniería en inteligencia artificial", en el primer semestre, una comprensión fundamental y aplicada de los principios, técnicas y desafíos de la IA. Este curso introduce a los estudiantes a la teoría y práctica de la IA, preparándolos para una exploración más profunda en cursos subsecuentes y el desarrollo profesional futuro.

Manera de abordar los contenidos:

los contenidos de la asignatura se tratan mediante una combinación de enseñanza teórica y aplicaciones prácticas. Las conferencias se utilizan para establecer una base teórica sólida, mientras que las actividades prácticas y los laboratorios permiten a los estudiantes experimentar directamente con las tecnologías de IA. Esto asegura que los estudiantes no sólo comprendan los conceptos, sino que también vean cómo se aplican en contextos reales.

Enfoque de los contenidos:

El enfoque de la asignatura es introductorio y exploratorio, diseñado para cubrir los fundamentos de la IA sin profundizar excesivamente en temas técnicamente complejos. Se pone especial énfasis en entender cómo la IA puede ser aplicada para resolver problemas reales y cómo se integra con otras disciplinas.

Extensión y profundidad de los contenidos:

Los temas se tratan con la suficiente profundidad para proporcionar una comprensión clara y efectiva sin sobrecargar a los estudiantes con detalles excesivamente técnicos. Cada unidad temática introduce conceptos clave y luego se centra en aplicaciones y estudios de caso para ilustrar estos principios en acción.

Actividades destacadas para el desarrollo de competencias genéricas:

Trabajo en equipo y colaboración: proyectos grupales y debates en clase fomentan la colaboración y la comunicación efectiva.

Pensamiento crítico y ético: debates sobre ética en IA y análisis de estudios de caso fomentan la reflexión ética y el pensamiento crítico.

Aprendizaje autónomo: se alienta a los estudiantes a investigar y presentar sobre temas específicos, promoviendo la iniciativa personal y la responsabilidad en el aprendizaje.

- Competencias genéricas desarrolladas:
- Capacidad de análisis y síntesis
- Comunicación oral y escrita en su lengua nativa
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
- Compromiso ético profesional
- Habilidad para trabajar en contextos internacionales



El docente facilita el aprendizaje al proporcionar un marco teórico claro, la orientación en las actividades prácticas y el soporte en la exploración de aplicaciones de la IA. El docente debe actuar como mentor y guía, promoviendo un ambiente de aprendizaje interactivo y colaborativo y asegurando que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y éticas relevantes para su futuro profesional.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México del 4 al 06 de marzo del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chihuahua, Iztapalapa III, La Paz, Matehuala, Mérida, Minatitlán, Querétaro, Saltillo, Tijuana. Institutos Tecnológico Superior de Teziutlán. Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca.	Propuesta sintética de la carrera de Ingeniería en Inteligencia Artificial.
Tecnológico Nacional de México del 22 al 26 de abril del 2024	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chihuahua, Iztapalapa III, La Paz, Matehuala, Mérida, Minatitlán, Querétaro, Saltillo, Tijuana. Institutos Tecnológico Superior de Teziutlán, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca.	Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Inteligencia Artificial.
Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, La Paz, Matehuala, Mérida, Minatitlán.	Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Inteligencia Artificial.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Comprende y contextualiza los principios fundamentales, métodos y aplicaciones de la inteligencia artificial para evaluar críticamente su impacto, posibilidades y limitaciones en diversos contextos; fomenta una aproximación ética y responsable en el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas innovadoras en el campo de la ingeniería de inteligencia artificial.



### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entiende conceptos básicos de programación.</li> <li>• Posee conocimientos fundamentales de matemáticas, que abarcan aritmética básica y principios de álgebra.</li> <li>• Aplica razonamiento lógico y crítico en la solución de problemas simples.</li> <li>• Trabaja eficazmente en equipo, promoviendo la colaboración y el intercambio de ideas.</li> <li>• Comunica ideas de manera clara y efectiva.</li> </ul>
---

### 6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de inteligencia artificial.	1.1. Introducción a la inteligencia artificial. 1.1.1. Definiciones y alcance. 1.1.2. Historia y evolución. 1.1.3. Tipos de inteligencia artificial. 1.1.4. Mitos y realidades. 1.1.5. Interdisciplinariedad de la inteligencia artificial. 1.2. Principios fundamentales. 1.2.1. Agentes inteligentes. 1.2.2. Aprendizaje y adaptación. 1.2.3. Toma de decisiones. 1.3. Clasificación de los enfoques. 1.3.1. Inteligencia artificial basada en datos. 1.3.2. Inteligencia artificial basada en conocimiento. 1.4. Aplicaciones e impacto. 1.4.1. Aplicaciones industriales. 1.4.2. Aplicaciones sociales. 1.4.3. Aplicaciones personales. 1.4.4. Desafíos globales. 1.5. Fundamentos matemáticos y computacionales. 1.5.1. Aspectos matemáticos. 1.5.2. Aspectos computacionales.



2	Inteligencia artificial basada en datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Introducción.</li> <li>2.2. Fundamentos de ciencia de datos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Ingeniería de datos.</li> <li>2.2.2. Minería de datos.</li> </ul> </li> <li>2.3. Fundamentos de aprendizaje automático.               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. Aprendizaje supervisado.</li> <li>2.3.2. Aprendizaje no supervisado.</li> <li>2.3.3. Aprendizaje por refuerzo.</li> </ul> </li> <li>2.4. Aprendizaje profundo.</li> </ul>
3	Inteligencia artificial basada en conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Introducción.</li> <li>3.2. Lógica e inteligencia artificial simbólica.               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Lógica proposicional y de predicados.</li> <li>3.2.2. Sistemas basados en reglas y sistemas expertos.</li> </ul> </li> <li>3.3. Representación del conocimiento.               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. Redes semánticas.</li> <li>3.3.2. Ontologías.</li> </ul> </li> <li>3.4. Mecanismos de razonamiento e inferencia.               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. Razonamiento deductivo, inductivo y abductivo.</li> </ul> </li> <li>3.5. Solución de problemas y estrategias de búsqueda.               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1. Algoritmos de búsqueda no informados.</li> <li>3.5.2. Algoritmos de búsqueda informados.</li> </ul> </li> <li>3.6. Planificación y toma de decisiones.               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.1. Algoritmos de planificación.</li> <li>3.6.2. Manejo de la incertidumbre</li> </ul> </li> </ul>
4	Inteligencia artificial centrada en el ser humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Introducción.</li> <li>4.2. Procesamiento de Lenguaje Natural.               <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Fundamentos.</li> <li>4.2.2. Técnicas y aplicaciones.</li> </ul> </li> <li>4.3. Visión computacional y procesamiento de imágenes digitales.               <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1. Fundamentos.</li> <li>4.3.2. Técnicas y aplicaciones.</li> </ul> </li> <li>4.4. Reconocimiento y generación de voz.               <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1. Fundamentos.</li> <li>4.4.2. Técnicas y aplicaciones.</li> </ul> </li> </ul>



5	Ética, políticas y el futuro de la inteligencia artificial	5.1. Ética e innovación responsable. 5.2. Gobernanza. 5.3. Explicabilidad e interpretabilidad. 5.4. Impacto social, ambiental e industrial. 5.5. Sustentabilidad y tendencias emergentes.
---	--	---

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>1. Fundamentos de inteligencia artificial</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Describe los principios básicos, la evolución histórica y los diferentes tipos de inteligencia artificial.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de pensamiento analítico.</li> <li>● Capacidad de atención al detalle.</li> <li>● Capacidad de aprendizaje autónomo.</li> </ul>	<p>Investigación histórica y presentación: los estudiantes investigarán y presentarán los hitos históricos clave de la inteligencia artificial, utilizando diversas fuentes para compilar una línea de tiempo detallada. Esta actividad desarrollará habilidades de búsqueda y análisis de información y fomentará el uso adecuado de terminología científico-tecnológica.</p>
<b>2. Inteligencia artificial basada en datos</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Aplica técnicas de aprendizaje automático y ciencia de datos para analizar y procesar grandes conjuntos de datos, identificando patrones y haciendo predicciones útiles.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de pensamiento analítico.</li> <li>● Capacidad para resolver problemas.</li> <li>● Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<p>Simulaciones de minería de datos: uso de software con interfaz gráfica para ejecutar tareas básicas de minería de datos, fomentando la colaboración y el intercambio argumentado de ideas durante el proceso de análisis.</p>
<b>3. Inteligencia artificial basada en conocimiento</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Identifica y aplica técnicas de representación de conocimiento y razonamiento para construir sistemas de IA que utilizan lógica y reglas predefinidas para tomar decisiones.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de pensamiento crítico.</li> <li>● Capacidad de análisis lógico.</li> <li>● Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<p>Talleres prácticos de sistemas basados en conocimientos: desarrollo y aplicación de pequeños sistemas expertos mediante herramientas visuales, promoviendo la experimentación y el planteamiento de hipótesis en un entorno controlado.</p>



<b>4. Inteligencia artificial centrada en el ser humano</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Comprende y aplica técnicas fundamentales de procesamiento de lenguaje natural, visión por computadora y reconocimiento de voz para facilitar la interacción entre humanos y sistemas de IA.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de comprensión interdisciplinaria.</li> <li>● Capacidad de pensamiento crítico.</li> <li>● Capacidad de comunicación efectiva.</li> </ul>	<p>Demostraciones interactivas y prácticas guiadas: uso de aplicaciones de software para experimentar con NLP y visión por computadora, evaluando su impacto en la mejora de la interacción humano-máquina.</p>
<b>5. Ética, políticas y el futuro de la inteligencia artificial</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Analiza los desafíos éticos, las consideraciones de políticas y los posibles impactos futuros de la inteligencia artificial para promover su uso responsable y sostenible.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de análisis ético.</li> <li>● Capacidad de pensamiento crítico.</li> <li>● Capacidad de comunicación efectiva.</li> </ul>	<p>Debates y análisis de casos: discusiones grupales sobre escenarios futuros y dilemas éticos en IA, fomentando el análisis crítico y la reflexión sobre las prácticas sostenibles y éticas en tecnología.</p>

## 8. Práctica(s)

<p><b>Tema 1. Fundamentos de inteligencia artificial.</b></p> <p>Práctica 1. Aplicación de conceptos básicos de IA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cada estudiante realizará ejercicios prácticos simplificados que involucren la manipulación de datos con herramientas de software de nivel básico y la configuración inicial de algoritmos simples.</li> <li>● Esta práctica permitirá a los estudiantes reforzar su comprensión de los diferentes tipos de inteligencia artificial y cómo se pueden aplicar en contextos controlados. Estas actividades ayudarán a desarrollar la capacidad de pensamiento analítico y la habilidad para resolver problemas.</li> </ul>
---



### Práctica 2. Desarrollo de proyectos prácticos.

- Los estudiantes diseñarán y ejecutarán pequeños proyectos prácticos para experimentar con la creación de modelos simples de inteligencia artificial. Poniendo especial énfasis en comprender cómo estos modelos procesan información y realizan tareas básicas, estos proyectos serán guiados y estructurados para promover una experiencia de aprendizaje positiva y constructiva, fomentando habilidades como trabajo en equipo y comunicación efectiva.

### Tema 3 Inteligencia artificial basada en conocimiento.

#### Práctica 3. Talleres y simulaciones interactivas:

- Participación en talleres y sesiones interactivas que emplean escenarios hipotéticos para simular aplicaciones reales de la IA.
- Estas sesiones serán colaborativas y permitirán a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos de manera efectiva, promoviendo la integración y el intercambio argumentado de ideas entre los estudiantes.

Preparación y presentación de informes: los estudiantes prepararán y presentarán informes y exposiciones breves sobre las prácticas y proyectos realizados. Estas presentaciones demostrarán su capacidad para comunicar los conceptos básicos y los resultados de sus experimentos de manera clara y concisa, tanto en forma escrita como oral, desarrollando sus habilidades de comunicación y presentación en un contexto profesional inicial.

## 9. Proyecto de asignatura

### Proyecto Final: Introducción a la Inteligencia Artificial

**Fundamentación:** El proyecto final de la materia de Introducción a la Inteligencia Artificial tiene como objetivo brindar a los estudiantes una experiencia práctica y aplicada en la implementación de conceptos básicos de IA aprendidos durante el semestre. A través de este proyecto, los estudiantes tendrán la oportunidad de demostrar su comprensión de los principios fundamentales de IA y su capacidad para aplicarlos en la resolución de problemas del mundo real.

#### Planeación:

- **Selección del Problema:** Los estudiantes trabajarán en grupos para seleccionar un problema específico que puedan abordar utilizando técnicas de IA.
- **Investigación:** Cada grupo llevará a cabo una investigación sobre el problema seleccionado, identificando los enfoques de IA que podrían aplicarse y recopilando datos relevantes si es necesario.





- **Diseño del Modelo:** Basándose en la investigación realizada, cada grupo diseñará un modelo de IA apropiado para abordar el problema, seleccionando las técnicas y algoritmos más adecuados.

**Ejecución:** Durante la ejecución del proyecto, los grupos trabajarán en estrecha colaboración, dividiendo las tareas de manera equitativa y comunicándose de manera efectiva para resolver problemas y tomar decisiones informadas. Se fomentará el uso de metodologías ágiles para gestionar el proyecto de manera eficiente y adaptarse a los cambios según sea necesario.

**Evaluación:** La evaluación del proyecto se realizará en función de varios criterios, que incluyen:

- **Funcionalidad del Modelo:** Se evaluará la capacidad del modelo para abordar el problema seleccionado y generar resultados precisos.
- **Calidad del Código:** Se revisará la estructura y legibilidad del código, así como el uso de buenas prácticas de programación.
- **Colaboración del Grupo:** Se considerará la efectividad del trabajo en equipo y la comunicación dentro del grupo.
- **Presentación Final:** Cada grupo deberá presentar los resultados de su proyecto en forma de informe escrito y presentación oral, destacando los aspectos clave del problema abordado, el enfoque de IA utilizado y los resultados obtenidos.

## 10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

La evaluación de las actividades de aprendizaje en la asignatura "introducción a la inteligencia artificial" se llevará a cabo mediante la evaluación continua de competencias específicas y genéricas adquiridas por los estudiantes a lo largo del curso. Esta evaluación se centrará en constatar los desempeños académicos del estudiante, reflejando las competencias profesionales desarrolladas durante el curso.

Evaluación de competencias específicas:

La capacidad del estudiante para comprender y aplicar los conceptos y técnicas fundamentales de la inteligencia artificial será evaluada a través de proyectos prácticos, ejercicios de simulación y análisis de casos de estudio. Además, se evaluarán las presentaciones y discusiones de los resultados obtenidos en estas actividades. Esta evaluación específica busca verificar tanto el entendimiento teórico como la habilidad para aplicar esos conocimientos de manera práctica en contextos simulados y situaciones controladas.

Evaluación de competencias genéricas:

Se evaluará la integración de habilidades transversales esenciales en el campo de la inteligencia artificial, tales como el pensamiento analítico, la capacidad de colaboración, la comunicación efectiva y la reflexión ética. Esta evaluación se realizará observando la participación activa en



discusiones de grupo, el desempeño en proyectos grupales, y la aplicación de consideraciones éticas en el planteamiento y resolución de problemas.

Instrumentos de evaluación:

- Exámenes escritos, para medir la comprensión teórica de los conceptos.
- Evaluaciones continuas de proyectos, para observar la aplicación práctica de conocimientos.
- Presentaciones orales, para evaluar la habilidad de comunicar ideas y resultados de manera efectiva.
- Revisión de informes y documentación de proyectos, para verificar la profundidad del análisis y la calidad de la documentación.
- Retroalimentación continua:
- Se proporcionará retroalimentación constante a los estudiantes para facilitar su progreso y desarrollo en las competencias específicas y genéricas de la asignatura. Esta retroalimentación permitirá a los estudiantes ajustar sus enfoques de aprendizaje y mejorar su desempeño de manera continua, fomentando un desarrollo integral y preparándolos para enfrentar futuros desafíos en el campo de la inteligencia artificial.

## 11. Fuentes de Información

1. Huang, M.-H., & Rust, R. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155-172. <https://doi.org/10.1177/1094670517752459>
2. IBM. (2024). Introduction to artificial intelligence (AI) [Curso]. Coursera. Recuperado el 16/04/2024, de <https://www.coursera.org/learn/introduction-to-aim>
3. Jo, T. (2021). *Machine learning foundations*.
4. Mickunas, A., & Pilotta, J. (2023). *A Critical Understanding of Artificial Intelligence: A Phenomenological Foundation*. Bentham Science Publishers.
5. Salehi, H., & Burgueño, R. (2018). Emerging artificial intelligence methods in structural engineering. *Engineering Structures*, 181, 122-137. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2018.12.038>
6. Tecnológico de Monterrey. (2024). Inteligencia Artificial centrada en el ser humano [Curso]. MOOC. Recuperado el 16/04/2024, de <https://mooc.es/curso/inteligencia-artificial-centrada-en-el-ser-humano-4991>
7. Zhang, L., Pan, Y., Wu, X., & Skibniewski, M. (2021). Introduction to artificial intelligence. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 73, 1-45. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-2842-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-16-2842-9_1)