

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p><b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p>  <p><b>MACHINE LEARNING</b></p>	<b>DES:</b>	Salud
	<b>Programa(s) académico(s)</b>	Lic. QBP
	<b>Tipo de Materia:</b> Obligatoria / Optativa	Optativa
	<b>Clave de la Materia:</b>	QBO614
	<b>Semestre:</b>	Séptimo
	<b>Área en plan de estudios (B,P,E,O):</b>	Optativa
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	<b>h./semana trabajo presencial/virtual:</b>	1
	<b>h./semana laboratorio/taller:</b>	3
	<b>h./trabajo extra-clase:</b>	
	<b>Total de horas por semestre:</b> Total de horas semana por 16 semanas	64
	<b>Créditos totales:</b>	4
	<b>Fecha de actualización:</b>	Febrero 2024
	<b>Responsable(s) del diseño del programa del curso:</b>	José Manuel Nápoles Duarte, Juan Pedro Palomares Báez
<b>Prerrequisito (s):</b>	190 Créditos	

#### DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

Este curso está diseñado para introducir a los estudiantes al campo de la inteligencia artificial, con un enfoque en la aplicación de estas técnicas avanzadas para resolver problemas específicos en las áreas de química, biología e ingeniería. La intención es dotar a los estudiantes de las herramientas necesarias para incorporar redes neuronales artificiales en su práctica profesional e investigativa, mejorando su capacidad para resolver problemas complejos, realizar análisis de datos avanzados y contribuir al avance de sus respectivas disciplinas.

#### COMPETENCIA PRINCIPAL QUE DESARROLLA:

##### DB.3 HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS

Resuelve problemas tanto abstractos como aplicados en las áreas de las ciencias químicas e ingenierías, aplicando las herramientas, el lenguaje o los métodos del modelado matemático.

#### OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

## DB.1 CIENCIAS QUÍMICAS

Resuelve problemas básicos, teóricos y experimentales de las ciencias químicas fundamentales para la interpretación de la naturaleza química de la materia, con un enfoque socialmente responsable.

## B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales, con responsabilidad y ética solidaria; propicia su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo y transdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.

## B5. INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO SOCIAL

Construye de forma colaborativa con actores académicos y no académicos, proyectos innovadores de emprendimiento social considerando los avances científicos y tecnológicos para la transformación de la sociedad; mediante la habilitación de redes y comunidades de práctica que posibiliten el diálogo abierto, la pluralidad epistémica, la participación, la realimentación y, la construcción de conocimiento, con valores de solidaridad, justicia, equidad, sostenibilidad, interculturalidad, democracia y derechos humanos.

## PI1. CIENCIAS E INGENIERIA

Aplica los conocimientos y metodologías para el planteamiento y resolución de problemas complejos de las ciencias naturales y de la ingeniería, para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y del medio ambiente.

<b>DOMINIOS</b> (Se toman de las competencias)	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Se plantean de los dominios y contenidos)	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO</b> (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
B4.9 Se mantiene actualizado en tendencias y herramientas digitales	<b>Objeto de Estudio 1</b> 1 Programación y Machine Learning 1.1 Bases de programación 1.2 Introducción al machine learning 1.3 Tratamiento de datos 1.4 Aprendizaje Supervisado y no supervisado	Identifican conceptos clave y terminología básica de la programación y el machine learning, recopilando y memorizando la información fundamental para construir una base sólida en ambas áreas.	Computadora  APRENDIZAJE INTERACTIVO  Exposiciones del profesor  A través de ejercicios prácticos, trabajo colaborativo en	Programa en Colab  Exámenes escritos

			<p>Google Colab, y discusiones en clase, los estudiantes desarrollarán competencias esenciales en machine learning, preparándose para aplicar estas técnicas innovadoras en sus futuras investigaciones y prácticas profesionales</p>	
<p>B4.3 Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con la profesión.</p> <p>DB3.1. Utiliza el razonamiento lógico-matemático en la comprensión de situaciones problema.</p>	<p><b>Objeto de Estudio 2</b>  2 Redes Neuronales  2.1 Neuronas Biologicas  2.2 Neuronas Artificiales  2.3 Perceptron multicapa  2.4 Funciones de Activacion  2.5 Optimizacion de parametros</p>	<p>Identifica los principios fundamentales de las neuronas biológicas y artificiales, las estructuras de perceptrón multicapa, funciones de activación y técnicas básicas de optimización de parámetros, comprendiendo cómo cada uno contribuye al diseño y funcionamiento de las redes neuronales en aplicaciones de machine learning.</p>	<p>APRENDIZAJE INTERACTIVO metodología integrada que combina clases interactivas para la introducción de conceptos clave, con laboratorios prácticos utilizando herramientas como Google Colab, para la experimentación y construcción de modelos. Esta aproximación se enriquece con proyectos colaborativos que fomentan el trabajo en equipo y la aplicación ética de la tecnología, siguiendo una secuencia didáctica que va desde la comprensión básica de las redes neuronales hasta la optimización y aplicación</p>	<p>Solución de problemáticas con apoyo de un CAS (Computer Algebra System) y/o programa estadístico.</p> <p>100%</p>

			práctica en proyectos reales relacionados con la disciplina.	
<p>DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>PI1.3. Utiliza el pensamiento lógico para plantear propuestas de solución a problemas complejos de interés para las ciencias e ingeniería a través del uso de tecnologías de información fomentando la creatividad e innovación en un trabajo interdisciplinario</p>	<p><b>Objeto de Estudio 3</b></p> <p>3 Aplicaciones de Redes Neuronales  3.1 Modelos de Clasificación  3.2 Modelos de Regresión  3.3 Autoencoders</p>	<p>Elija un elemento. Implementa redes neuronales para una amplia gama de aplicaciones. Esto incluye seleccionar cuidadosamente la arquitectura de red, las funciones de activación y métodos de optimización adecuados para cada problema.</p>	<p>Estudio de casos  A través de una serie de estudios de caso prácticos, los estudiantes aprenderán a seleccionar y optimizar arquitecturas de redes neuronales, funciones de activación y métodos de optimización adecuados, aplicándolos a problemas reales en ciencias e ingeniería. Este enfoque interactivo y aplicado se complementará con sesiones de discusión y trabajo interdisciplinario, permitiendo a los estudiantes explorar y desarrollar soluciones innovadoras en un entorno colaborativo.</p>	<p>Solución de problemáticas con apoyo de un CAS (Computer Algebra System) y/o programa estadístico.</p> <p>Elija un elemento.</p>
<p><b>B5.5 Participa en proyectos</b></p>	<p><b>Objeto de Estudio 4</b></p> <p>4 Casos de Estudio  4.1 Desarrollo de un</p>	<p>Diseñan y ejecutan proyectos de</p>	<p>La metodología propuesta</p>	<p>Exposición</p>

<p>innovadores de protección al medio ambiente y al desarrollo sostenible.</p> <p>DB3.2. Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas inherentes a las áreas científicas.</p> <p>P2.1 Identifica las principales áreas de oportunidad en proyectos complejos de ingeniería para definir estrategias de solución utilizando herramientas tecnológicas y administrativas, para optimizar los procesos de calidad, mejora continua contemplando las</p>	<p>proyecto 4.2 Implementación 4.3 Construcción de un servicio en línea basado en Redes neuronales</p>	<p>investigación que aplican redes neuronales a problemas específicos dentro de sus líneas de investigación en las áreas químicas. Este proceso incluye desde la formulación de la pregunta de investigación, la selección y preparación de los datos, hasta la construcción y optimización de modelos de redes neuronales.</p>	<p>abordará el diseño y ejecución de proyectos de investigación aplicando redes neuronales para resolver problemas específicos. Este enfoque fomenta la participación en proyectos innovadores, la resolución de problemas mediante herramientas matemáticas y la identificación de áreas de oportunidad en proyectos de ingeniería para optimizar procesos de calidad y mejora continua.</p> <p><b>Recursos didácticos</b></p> <p><b>Dispositivo de aprendizaje</b> Potencial Desarrollo de Armas Químicas usando modelos de Inteligencia Artificial Generativa</p>	
---	--	---	--	--

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> <b>(Bibliografía, direcciones electrónicas)</b>	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> <b>(Criterios, ponderación e instrumentos)</b>
<p><b>Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build</b></p>	<p>Objeto de Estudio 1: Programación y Machine Learning</p>

**Intelligent Systems (2nd ed.). O'Reilly. ISBN 9781492032649**

[Link](#)

**Matthes, E. (2023). Python Crash Course, 3rd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming (ilustrada ed.). No Starch Press. ISBN 9781718502703.**

[Link](#)

Estrategia de Evaluación: Heteroevaluación.

Instrumentos: Pruebas escritas para evaluar el conocimiento teórico; rúbricas para proyectos prácticos.

Ponderación:

Pruebas escritas: 30%

Proyectos prácticos (portafolio de evidencias): 70%

Objeto de Estudio 2: Redes Neuronales

Estrategia de Evaluación: Heteroevaluación.

Instrumentos: Rúbricas para la evaluación de presentaciones sobre los conceptos básicos; pruebas de competencias para evaluar la comprensión y análisis de las redes neuronales.

Ponderación:

Presentaciones: 40%

Pruebas de competencias: 60%

Objeto de Estudio 3: Aplicaciones de Redes Neuronales

Estrategia de Evaluación: Coevaluación y heteroevaluación.

Instrumentos: Proyectos prácticos evaluados mediante rúbricas; autoevaluación y coevaluación para reflexionar sobre el proceso de aprendizaje y colaboración.

Ponderación:

Proyectos prácticos: 70%

Autoevaluación y coevaluación: 30%

Objeto de Estudio 4: Casos de Estudio

Estrategia de Evaluación: Coevaluación para la fase inicial de investigación y heteroevaluación para el proyecto final.

Instrumentos: Rúbricas para evaluar el diseño y ejecución del proyecto de investigación; presentaciones orales y escritas del proyecto final.

Ponderación:

Diseño y ejecución del proyecto (incluyendo fases de investigación y desarrollo): 60%

Presentación final del proyecto: 40%

## CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Programación y Machine Learning</b>	x	x	x	x												
<b>Redes Neuronales</b>					x	x	x	x								
<b>Aplicaciones de Redes Neuronales</b>									x	x	x	x				
<b>Casos de Estudio</b>													x	x	x	x