



**A) CURSO**

Clave	Asignatura
5732	Inteligencia Artificial Aplicada

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
3	2	3	8	48 h Teóricas 32 h Prácticas

**B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO**

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:					X
Tipo (Optativa, Obligatoria)					Optativa
Prerrequisito:					Ningún curso, pero, 360 créditos
Clasificación CACEI:					IA

**C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO**

<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>
Aplicar las metodologías de la IA a los sistemas mecatrónicos.

**D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS**

Unidad 1 Introducción al Aprendizaje Profundo		2 horas
Objetivo Específico:	Conocer la importancia de las redes neuronales, así como la terminología básica.	
	1.1 Descripción de los antecedentes históricos. 1.2 Definición de Aprendizaje Profundo. 1.3 Tipos de aprendizaje 1.4 Principales áreas de aplicación de la IA. 1.5 Ejemplos de aplicaciones reales de IA	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se presentan los conceptos teóricos.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Se realizan tareas e investigaciones	



<b>Unidad 2. Implementación de redes neuronales</b>		<b>14 horas</b>
<b>Objetivo Específico:</b>	Conocer el algoritmo de aprendizaje de una red neuronal y aplicar modelos de redes neuronales para resolver problemas de clasificación y regresión.	
2.1 Perceptrón. 2.2 Descenso del gradiente y backpropagation. 2.3 Perceptrón multicapa. 2.4 Redes Neuronales para clasificación. 2.4.1. Clasificación binaria. 2.4.2. Clasificación multiclase 2.5 Redes Neuronales para regresión.		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se presentan los conceptos teóricos y posteriormente ejercicios de aplicación, utilizando herramientas de cómputo.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Se realizan tareas y resolución de ejercicios.	

<b>UNIDAD 3 Regularización de Redes Neuronales</b>		<b>6 horas</b>
<b>Objetivo Específico:</b>	Conocer como medir el desempeño de una red neuronal y como mejorarlo mediante técnicas de normalización y regularización	
3.1 Generalización 3.2 Sobre ajuste 3.3 Técnicas de inicialización. 3.4 Técnicas de normalización. 3.5 Técnicas de regularización.		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se presentan los conceptos teóricos y posteriormente ejercicios de aplicación, utilizando herramientas de cómputo.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Se realizan tareas y resolución de ejercicios.	

<b>Unidad 4 Redes Neuronales Convolucionales</b>		<b>26 horas</b>
<b>Objetivo Específico:</b>	Implementar redes neuronales en problemas de visión por computadora.	
4.1 Imágenes y convolución. 4.2 Redes Neuronales Convolucionales para clasificación. 4.3 Data Augmentation. 4.4 Modelos pre entrenados 4.4.1. VGGNet. 4.4.2. GoogleNet. 4.4.3. ResNet. 4.5 Transfer Learning. 4.6 Segmentación de imágenes. 4.7 Detección de objetos.		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	



<b>Métodos de enseñanza</b>	Se presentan los conceptos teóricos y posteriormente ejercicios de aplicación, utilizando herramientas de cómputo.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Se realizan tareas, investigaciones, proyectos y resolución de ejercicios.

<b>Listado de prácticas</b>	
<b>Práctica No 1</b>	INTRODUCCIÓN A NUMPY
<b>Práctica No 2</b>	INTRODUCCIÓN A PANDAS
<b>Práctica No 3</b>	PREPROCESAMIENTO DE DATOS
<b>Práctica No 4</b>	ADQUISICIÓN DE DATOS PARA APRENDIZAJE AUTOMÁTICO
<b>Práctica No 5</b>	ENTRENAMIENTO DE UNA RED NEURONAL CON KERAS
<b>Práctica No 6</b>	IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED NEURONAL EN SISTEMAS EMBEBIDOS
<b>Práctica No 7</b>	AJUSTE Y MONITOREO DE REDES NEURONALES CON TENSORBOARD
<b>Práctica No 8</b>	REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES
<b>Práctica No 9</b>	DATA AUGMENTATION Y TRANSFER LEARNING
<b>Práctica No 10</b>	SEGMENTACION
<b>Práctica No 11</b>	DETECCIÓN Y SEGUIMIENTO DE OBJETOS

**E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Exposición por parte del profesor.

Ejercicios de aplicación.

Aprendizaje basado en problemas.

Aprendizaje orientado a proyectos.

**F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Evaluación:	Periodicidad	Forma de Evaluación y Ponderación Sugerida	Temas a Cubrir
1er. Evaluación Parcial	16 sesiones	60% examen teórico escrito, 40% tareas.	I – II
2º Evaluación Parcial	16 sesiones	60% examen teórico escrito, 40% actividades (tareas y proyectos de aplicaciones con redes neuronales).	III y IV
3er. Evaluación Parcial	16 sesiones	100% proyecto.	IV
Total ordinario	Promedio de los parciales		
Otra Actividad:	Para acreditar el curso es necesario haber acreditado el laboratorio correspondiente. La calificación del laboratorio no forma parte de la evaluación del curso.		
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen teórico escrito	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen teórico escrito	100% Temario



Examen de regularización	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen teórico escrito	100% Temario
--------------------------	---	-----------------------------	--------------

**G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**

**Textos básicos**

- Magnus Ekman., Learning Deep Learning: Theory and Practice of Neural Networks, Computer vision, NLP and Transformers using Tensorflow, Addison-Wesley Professional, 2021. ISBN: 9780137470198.
- François Chollet., Deep Learning with Python, Manning, 2021. ISBN: 9781617296864.

**Textos complementarios**

- Laurence Moroney, AI and Machine Learning for Coders, O'Reilly Media, 2020. ISBN: 9781492078197.