



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



Unidad de Competencia							
Redes Neuronales y Deep Learning							
Cuatrimestre	Fecha de elaboración			Modalidad	Tipo	Área de formación	
6	DD	MM	AÑO	• Escolarizada Opción: ○ Presencial	• Curso / Laboratorio	Ciencia de datos, aprendizaje automático y modelos avanzados	
	27	11	2025				
Perfil docente							
• Formación: ○ Ingeniería, Ciencia de Datos, Matemáticas, Computación o afines. ○ Posgrado deseable en IA, Deep Learning, Machine Learning, Matemáticas Aplicadas o Ciencias Computacionales. • Experiencia profesional: ○ Mínimo 3 años aplicando redes neuronales y modelos de DL. ○ Experiencia con TensorFlow, Keras o PyTorch. ○ Experiencia comprobable en proyectos de visión, NLP o modelado profundo. • Dominio de inglés: ○ B2 o superior (lectura de papers y documentación técnica). • Competencias digitales: ○ Python avanzado, manejo de frameworks de DL, GPU computing, Git/GitHub.							
Horas con Mediación Docente Cuatrimestrales		Horas con Mediación Docente semana/mes		Horas de Actividad Independiente	Horas de Práctica de Campo	Créditos	Academia
HT	HP	HT	HP	64	0	8	
32	32	2	2				
Horas de docencia total de la unidad de competencia: 64							
Propósito general:				Presentación:			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



El estudiantado diseña, implementa, entrena y evalúa redes neuronales profundas para resolver problemas complejos de clasificación, regresión, visión por computadora y análisis de datos, utilizando frameworks especializados y prácticas modernas de optimización, regularización e interpretabilidad.	Esta asignatura introduce los fundamentos teóricos y prácticos del aprendizaje profundo. Abarca perceptrones multicapa, arquitecturas modernas, regularización, optimización y entrenamiento en GPU. Conecta directamente con Machine Learning I–II, Visión por Computadora, NLP, Métodos Numéricos y proyectos integradores. El curso se basa en laboratorio intensivo con TensorFlow y PyTorch.
Competencias	
Genéricas	Disciplinares
• Pensamiento matemático y computacional. • Resolución de problemas complejos. • Comunicación técnica clara. • Trabajo colaborativo.	• Construye y entrena modelos de redes neuronales. • Aplica técnicas de regularización, optimización y evaluación. • Analiza arquitecturas y parámetros clave.
Profesionales	
• Diseña soluciones profundas para problemas reales. • Usa frameworks profesionales de IA. • Evalúa riesgos éticos asociados al DL.	
Producto final	
Modelo completo de Deep Learning, que incluya: Pipeline de entrenamiento, Justificación de arquitectura, Implementación en TensorFlow o PyTorch, Evaluación con métricas avanzadas, Análisis de desempeño, Reflexión profesional y ética, Notebook reproducible	
Enseñanza con perspectiva de género, interculturalidad y Derechos Humanos	
Con la intención de propiciar una enseñanza con perspectiva de género, interculturalidad y derechos humanos, la o el docente que imparta esta unidad de competencia deberá: • Eliminar y rechazar actitudes y comportamientos sexistas, clasistas, racistas y todo tipo de estereotipos que supongan discriminación y violencia en los ámbitos de enseñanza-aprendizaje (virtual y presencial), a partir del ejemplo en su práctica docente. • Promover que el desarrollo del programa educativo y material a utilizar se base en el respeto, protección, promoción y garantía de los derechos humanos, de la dignidad e integridad de todas las personas. • Promover la eliminación de estereotipos o cualquier otra práctica de discriminación o denigración de la persona, que pueda presentarse mediante el uso del lenguaje, el empleo de ejemplos, la diferenciación entre grupos, origen étnico o cualquier otra circunstancia.	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



- Respetar la identidad de género de las personas en todo momento y nombrarlas tal y como ellas lo deseen.
- Respetar y promover la igualdad de trato y de oportunidades entre las y los estudiantes, favoreciendo acciones afirmativas en beneficio de los grupos en situación de vulnerabilidad, incluso en las afectaciones personales provocadas por la pandemia COVID-19
- Promover y usar lenguaje incluyente y no sexista tanto en el salón de clases como en los trabajos, tesis y otros documentos que elabore la comunidad estudiantil.

Estos elementos son motivados por la información asequible en los programas de estudio de la Licenciatura en Derecho, Modalidad Educativa Presencial (sistema escolarizado), Tomo II, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM 2020).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



Nivel Unidad/Subcompetencias	
Nombre de la Subcompetencia 1	Elementos de la subcompetencia 1
Fundamentos del Aprendizaje Profundo y Perceptrón Multicapa	Conocimientos: • Neuronas artificiales • Funciones de activación • Redes feedforward • Backpropagation • Entrenamiento básico Habilidades: • Construcción de MLP • Implementación de backpropagation • Manejo de activaciones Valores y actitudes: • Rigor matemático • Responsabilidad técnica
Número de semanas	
4 semanas	
Propósito de la subcompetencia	
El estudiantado comprende la estructura y funcionamiento de redes neuronales básicas, implementando y entrenando sus primeros modelos.	
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Laboratorio introductorio • Visualizaciones de arquitectura • Ejercicios guiados	• TensorFlow / PyTorch • Python científico

Nombre de la Subcompetencia 2	Elementos de la subcompetencia 2
Optimización Avanzada y Regularización	Conocimientos: • Optimizadores: SGD, Adam, RMSprop
Número de semanas	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



4 semanas	• Decaimiento del learning rate • Overfitting y generalización • Regularización: dropout, batch normalization, L2 • Curvas de pérdida y aprendizaje Habilidades: • Configura optimizadores • Implementa regularización • Interpreta curvas de entrenamiento Valores y actitudes: • Responsabilidad • Precisión • Ética en experimentación
Propósito de la subcompetencia	
El estudiantado optimiza modelos de DL mediante técnicas avanzadas que mejoran estabilidad, velocidad de convergencia y generalización.	
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Taller de tuning • Comparación de optimizadores • Visualización de convergencia	• TensorFlow • Keras callbacks • PyTorch optim

Nombre de la Subcompetencia 3	Elementos de la subcompetencia 3
Arquitecturas Modernas de Redes Neuronales	Conocimientos: • CNN (visión por computadora) • RNN, LSTM, GRU (NLP) • Transfer learning • Autoencoders (introductorio) • Concepto de embeddings
Número de semanas	
4 semanas	
Propósito de la subcompetencia	
El estudiantado implementa arquitecturas especializadas y comprende sus aplicaciones en visión, texto y representación de datos complejos.	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



	Habilidades: • Construcción de CNN • Uso de transfer learning • Implementación de secuencias
	Valores y actitudes: • Curiosidad científica • Responsabilidad en aplicaciones sensibles
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Laboratorio CNN • Práctica de transfer learning • Implementación de modelos secuenciales	• PyTorch / TensorFlow • Datasets de visión y texto

Nombre de la Subcompetencia 4	Elementos de la subcompetencia 4
Entrenamiento en GPU, Evaluación y Buenas Prácticas de Producción	Conocimientos: • Aceleración en GPU • Monitoreo de modelos • Guardado y carga de modelos • Interpretabilidad básica (Grad-CAM, SHAP intro) • Ética en DL
Número de semanas	
4 semanas	
Propósito de la subcompetencia	Habilidades: • Entrenamiento acelerado • Gestión de pesos y checkpoints • Interpretación inicial de modelos
El estudiantado entrena modelos en GPU, evalúa desempeño, aplica interpretabilidad y adopta buenas prácticas de producción	
	Valores y actitudes:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



	• Ética • Orden técnico • Profesionalismo
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Laboratorio con GPU • Monitoreo en TensorBoard • Presentación técnica	• GPU local o cloud gratuita • TensorBoard • PyTorch profiler

Evaluación	
La evaluación de los aprendizajes se desarrollará de forma continua durante el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los siguientes momentos: Evaluación diagnóstica: Revisión de ML I–II, cálculo, optimización y Python avanzado. Evaluación formativa: Prácticas semanales, laboratorios intensivos, notebooks intermedios y retroalimentación continua Evaluación sumativa: Proyecto final de DL, examen teórico–práctico y portafolio digital	
Estrategia de evaluación de los aprendizajes:	Instrumentos de Evaluación:
Estrategias que el estudiante desarrolla para la elaboración de las evidencias de aprendizaje. • Modelos implementados • Documentación técnica • Métricas avanzadas • Visualizaciones • Reflexión ética	• Rúbricas • Listas de cotejo • Revisión de código • Presentación técnica
Referencias	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
Escuela de Tecnologías Digitales Aplicadas
Licenciatura en Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos



Las referencias consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.

Básicas:

- Goodfellow, I., Bengio, Y. & Courville, A. (2021). Deep Learning. MIT Press.
- Géron, A. (2022). Hands-On Machine Learning. O'Reilly.
- PyTorch & TensorFlow Documentation.

Complementarias:

- Chollet, F. (2021). Deep Learning with Python.
- Papers seminales: LeNet, AlexNet, ResNet, Transformer (introductorio).

Videos:

Bases de Datos:

- CONRICYT
- Kaggle
- Google Dataset Search