



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



Unidad de Competencia							
Machine Learning II							
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, Computación, Matemáticas o áreas afines. ○ Posgrado deseable en IA, ML, Estadística Avanzada o Ciencia de Datos. • Experiencia profesional: ○ Mínimo 3 años aplicando algoritmos de ML avanzado. ○ Experiencia sólida en Python, scikit-learn, optimización, modelos no supervisados y técnicas avanzadas. ○ Deseable experiencia con MLOps, pipelines y deployment básico. • Dominio de inglés: ○ B2 o superior (lectura de papers). • Competencias digitales: ○ Python avanzado, scikit-learn, NumPy, Pandas, Jupyter, herramientas de visualización, 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 implementa, evalúa y optimiza modelos avanzados de aprendizaje automático supervisado y no supervisado, integrando técnicas modernas como ensambles, clustering, reducción de dimensionalidad, tuning avanzado y manejo de desbalance para resolver problemas complejos del mundo real con rigor técnico y ético.		Machine Learning II profundiza en modelos avanzados y en el diseño de soluciones predictivas completas. El curso abarca técnicas para manejar datos complejos, selecciona modelos robustos, integra métodos no supervisados y aplica estrategias avanzadas de optimización y evaluación. Se articula con Ingeniería de Características, Métodos Numéricos y Optimización, Machine Learning I, Deep Learning y proyectos integradores aplicados.	
Competencias			
Genéricas		Disciplinares	
• Análisis crítico. • Resolución de problemas complejos. • Comunicación técnica. • Trabajo colaborativo.		• Implementa modelos supervisados avanzados. • Aplica técnicas de aprendizaje no supervisado. • Optimiza modelos con hiperparámetros y estrategias avanzadas.	
Profesionales			
• Diseña soluciones predictivas robustas. • Evalúa modelos con criterios avanzados. • Integra pipelines reproducibles.			
Producto final			
Proyecto de modelo avanzado que incluya: Dataset real o semirreal, Feature engineering avanzado, Modelos supervisados y no supervisados, Optimización de hiperparámetros, Justificación técnica del modelo final, Interpretabilidad (SHAP/LIME introductorio), Código reproducible y reporte profesional			
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.			



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



- 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.
- 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
Modelos Supervisados Avanzados	Conocimientos: • Ensamblados avanzados: XGBoost, LightGBM, CatBoost • Modelos marginados y boosting • Manejo de desbalance (SMOTE, undersampling, weights) • Interpretabilidad básica
Número de semanas	
4 semanas	
Propósito de la subcompetencia	Habilidades: • Implementación de modelos avanzados • Análisis bajo desbalance • Interpretación de características Valores y actitudes: • Ética en modelos sensibles • Responsabilidad en decisiones automáticas
El estudiantado implementa modelos supervisados avanzados y estrategias para manejar datos complejos o desbalanceados.	
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Laboratorio avanzado • Comparación de modelos • Experimentación controlada	• Python • XGBoost/LightGBM/CatBoost • scikit-learn

Nombre de la Subcompetencia 2	Elementos de la subcompetencia 2
Aprendizaje No Supervisado y Reducción de Dimensionalidad	Conocimientos: • Clustering: k-means, DBSCAN, hierarchical clustering • PCA (análisis de componentes principales)
Número de semanas	
4 semanas	



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



Propósito de la subcompetencia	• t-SNE y UMAP (visión introductoria) • Aplicaciones en segmentación y patrones ocultos
El estudiantado identifica patrones y grupos mediante algoritmos no supervisados, y reduce dimensionalidad para mejorar modelos y visualizaciones.	Habilidades: • Implementación de clustering • Reducción de dimensionalidad • Interpretación de segmentos
	Valores y actitudes: • Precisión • Ética en segmentación (no discriminación)
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Visualización de clusters • Laboratorio con diferentes algoritmos	• scikit-learn • Python científico • Herramientas de visualización

Nombre de la Subcompetencia 3	Elementos de la subcompetencia 3
Optimización de Modelos y Tuning Avanzado	Conocimientos: • Grid search, random search • Bayesian optimization (introductoria) • Validación cruzada anidada • Regularización avanzada
Número de semanas	
4 semanas	Habilidades: • Configuración de búsquedas • Evaluación comparativa • Aplicación de regularización
Propósito de la subcompetencia	
El estudiantado optimiza modelos mediante técnicas avanzadas de tuning, validación robusta y selección criterial.	



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



	Valores y actitudes: • Rigor matemático • Honestidad en el reporte de resultados
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	
• Laboratorio de tuning • Evaluación cruzada • Reportes comparativos	• sklearn.model_selection • Optuna (intro) • Python científico

Nombre de la Subcompetencia 4	Elementos de la subcompetencia 4
Interpretabilidad, Métricas Avanzadas y Pipeline Profesional	Conocimientos: • SHAP y LIME (visión introductoria) • Métricas avanzadas: ROC/AUC, F1-score, log loss • Pipelines y ColumnTransformer • Buenas prácticas de documentación
Número de semanas	
4 semanas	
Propósito de la subcompetencia	Habilidades: • Construcción de pipelines completos • Interpretación inicial de modelos • Selección de métricas según contexto
El estudiantado desarrolla pipelines avanzados reproducibles y evalúa modelos con métricas ajustadas al problema real.	
	Valores y actitudes: • Ética en interpretabilidad • Claridad en comunicación técnica
Estrategias Didácticas	Recursos didácticos
<i>Las estrategias y recursos didácticos consideran la inclusión y perspectiva de género, así como la diversidad cultural.</i>	



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



- Laboratorio de interpretabilidad
- Reportes con métricas avanzadas

- SHAP/LIME
- scikit-learn
- Python

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, estadística e ingeniería de características.

Evaluación formativa: Laboratorios por unidad, actividades guiadas de modelado, notebooks progresivos y retroalimentación continua

Evaluación sumativa: Proyecto final avanzado de ML, examen teórico-práctico, portafolio técnico-digital

Estrategia de evaluación de los aprendizajes:

Estrategias que el estudiante desarrolla para la elaboración de las evidencias de aprendizaje.

- Modelos implementados
- Pipelines reproducibles
- Resultados y métricas
- Informe profesional
- Reflexión ética

Instrumentos de Evaluación:

- Rúbricas
- Listas de cotejo
- Revisión de código
- Pruebas prácticas

Referencias

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

Básicas:

- Géron, A. (2022). Hands-On Machine Learning.
- Raschka, S. (2021). Python Machine Learning.
- scikit-learn documentation.

Complementarias:

- Bishop, C. (2020). Pattern Recognition and Machine Learning.
- Molnar, C. (2022). Interpretable Machine Learning.



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



Videos:
Bases de Datos:
• CONRICYT • Kaggle • UCI Repository