



Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular

**Programa de experiencia educativa**

**Licenciatura en Ingeniería de Ciberseguridad e Infraestructura de Cómputo, 2023**

**I. Área Académica**

Económico administrativa

**2. Programa Educativo**

Licenciatura en Ingeniería de Ciberseguridad e Infraestructura de Cómputo

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Estadística e Informática	Xalapa

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
	Aprendizaje Máquina

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinar	Obligatorio

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Matemáticas

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	2	0	60	6	Ninguna

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

**12. Espacio**

**13. Relación disciplinaria**

**14. Oportunidades de evaluación**

M: Curso taller	A: Presencial	IPA: Intraprograma educativo	Interdisciplinaria	Todas
-----------------	---------------	------------------------------	--------------------	-------

**15. EE prerequisite(s)**

Ninguna

**16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje**

Máximo	Mínimo
30	10

### 17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

La experiencia educativa brinda los fundamentos teóricos y prácticos de aprendizaje máquina para analizar grandes conjuntos de datos, identificar rápidamente anomalías y valores atípicos, así como identificar rápidamente tendencias y patrones, con el entrenamiento de algoritmos de aprendizaje automático, en diferentes hábitos asociados a la ciberseguridad. Dado que con el aprendizaje máquina automatiza la toma de decisiones, todo ello con el constante rentrenamiento de los modelos, y con ello generar resultados más precisos. Además, permite detectar inmediatamente los ataques. Con el fin de minimizar riesgos y ayuda a realizar un mejor análisis forense de ataques previos para una mejor defensa de alguna amenaza.

### 18. Unidad de competencia (UC)

El estudiante identifica la naturaleza de los datos y del modelo deseado, mediante la revisión de ejemplos reportados en la literatura, aplicación de algoritmos en relación a los datos, uso de lenguaje de programación, con la finalidad de determinar el algoritmo a utilizar y evaluar el desempeño de los modelos obtenidos, en un ambiente de responsabilidad y ética en el uso de la información.

### 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección y organización de información sobre los diferentes tipos de aprendizaje máquina.</li> <li>• Identificación de los diferentes tipos de datos mediante la revisión de ejemplos reportados en la literatura.</li> <li>• Comprensión de los fundamentos del aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo.</li> <li>• Aplicación y evaluación de los algoritmos de aprendizaje máquina.</li> <li>• Manejo de lenguajes y librerías para el aprendizaje máquina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El manejo de datos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Datos estructurados y no estructurados</li> <li>○ Datos etiquetados y no etiquetados</li> <li>○ Inconsistencia de datos</li> </ul> </li> <li>• El aprendizaje supervisado <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Redes neuronales</li> <li>○ Redes bayesianas</li> <li>○ Árboles de decisión</li> </ul> </li> <li>• El aprendizaje no supervisado <ul style="list-style-type: none"> <li>○ K means y variantes</li> </ul> </li> <li>• El aprendizaje por refuerzo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Q learning</li> </ul> </li> <li>• La evaluación de modelos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Precisión</li> <li>○ Sensibilidad</li> <li>○ Especificidad</li> <li>○ ROC</li> <li>○ Validación cruzada</li> <li>○ Distancia intra e inter cluster</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad en el uso de los modelos</li> <li>• Honestidad en la realización de actividades</li> <li>• Responsabilidad y ética en el manejo de datos y modelos</li> <li>• Disposición al trabajo en equipo</li> <li>• Confidencialidad en el uso de la información</li> <li>• Apertura para la interacción y el intercambio de información</li> <li>• Rigor científico</li> <li>• Disposición para el uso de lenguajes de programación y librerías para el aprendizaje máquina</li> </ul>

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	Actividad presencial	Actividad virtual
De aprendizaje	<p>Solución de problemas contextualizados (individual y grupal) mediante el uso de software.</p> <p>Análisis y discusión de ejercicios.</p> <p>Discusiones grupales en torno a los ejemplos y las dificultades encontradas.</p> <p>Exposición con apoyo tecnológico variado.</p> <p>Tareas para estudio independiente.</p> <p>Solución de ejercicios tanto de manera individual como por equipos.</p> <p>Visualizaciones</p> <p>Investigación</p> <p>Lectura, síntesis e interpretación</p> <p>Imitación de modelos</p> <p>Estudios de caso</p>	
De enseñanza	<p>Dirección de prácticas Organización de grupos colaborativos.</p> <p>Exposición con apoyo tecnológico variado.</p> <p>Revisión y crítica de ejercicios y tareas.</p> <p>Demostración del uso de software.</p> <p>Solución de ejercicios de manera individual y por equipos.</p>	

## 21. Apoyos educativos.

<p>Libros</p> <p>Notas de clase</p> <p>Presentaciones con diapositivas</p> <p>Software</p> <p>Computadora</p> <p>Internet</p> <p>Pizarrón</p>
---

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento(s), técnica(s) e instrumento(s) de evaluación	Porcentaje
Exámenes	Resolución acertada de reactivos.	Reactivos	40%

Tarea	Resolución de ejercicios. Entrega en tiempo y forma.	Rúbrica	30%
Proyecto	Aplicación de un algoritmo de aprendizaje máquina. Entrega en tiempo y forma. Apego a la estructura acordada.	Rúbrica	30%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento(s), técnica(s) e instrumento(s) de evaluación	Porcentaje
Ninguna			

### 23. Acreditación de la EE

Para acreditación tanto del ordinario, extraordinario y título de suficiencia es necesario contar con una calificación mínima de 6 en todos los criterios de evaluación. Cumplir con los porcentajes de asistencia estipulados en el estatuto de los alumnos vigentes.

### 24. Perfil académico del docente

Licenciado en Informática o carrera afín, Matemáticas, Estadística, Instrumentación electrónica o carrera afín, con grado de Maestría y/o Doctorado en Inteligencia Artificial, con cursos de formación pedagógica y con experiencia docente a nivel superior de al menos un año.

### 25. Fuentes de información

T. Amr. Hands-On Machine Learning with scikit-learn and Scientific Python Toolkits. Packt Publishing Ltd, Birmigham, UK, 2020.  
T. Mitchell. Machine Learning. Computer Science Series. McGraw-Hill International Editions, Singapore, 1997.  
I. H. Witten, E. Frank, M. A. Hall, and C. J. Pal. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Morgan Kaufmann, Cambridge, MA, USA, fourth edition, 2017.

### 26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Agosto 2022		

### 27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

Maribel Carmona García, Nicandro Cruz Ramírez, Patricia Díaz Gaspar, Alejandro Guerra Hernández, Sonia Lilia Mestizo Gutiérrez