



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Maestría en Ingeniería de Software

00039

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

INGENIERÍA DE SOFTWARE PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE APRENDIZAJE

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Optativa	132507IAIS	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al estudiante el conocimiento básico de la aplicación de la Ingeniería de Software para el desarrollo de sistemas de aprendizaje y/o predicción que resuelvan problemas prioritarios en dominios específicos. Por lo tanto, el estudiante aprende las bases formales de una metodología de desarrollo desde una perspectiva de ingeniería que le permite diseñar, desarrollar, y probar aplicaciones de software que implementen el aprendizaje automático.

TEMAS Y SUBTEMAS

- 1. Introducción al desarrollo de sistemas basados en aprendizaje computacional**
 - 1.1. Análisis del aprendizaje computacional en la actualidad.
 - 1.2. Comparación entre software convencional y sistemas de aprendizaje.
 - 1.3. Desarrollo eficiente de sistemas de aprendizaje.
 - 1.4. Caracterización de habilidades y roles del equipo de desarrollo.
 - 1.5. Definición de la metodología de desarrollo.
- 2. Análisis del sistema**
 - 2.1. Elicitación de requisitos con historias de usuario.
 - 2.2. Especificación de requisitos con diagramas de casos de uso.
 - 2.3. Definición del rendimiento de la clasificación, solidez y equidad de los clasificadores del aprendizaje.
 - 2.4. Relación entre los requisitos y un modelo apropiado de aprendizaje.
- 3. Diseño del sistema**
 - 3.1. Definición de patrones de arquitectura para sistemas de aprendizaje.
 - 3.2. Definición o integración de conjuntos de datos.
 - 3.3. Asignación de etiquetas a registros en los conjuntos de datos.
 - 3.4. Control de versiones.
- 4. Desarrollo del sistema**
 - 4.1. Introducción al desarrollo basado en modelos.
 - 4.2. Documentación de librerías para sistemas de aprendizaje.
 - 4.3. Revisión de herramientas automatizadas para:
 - 4.3.1. Desarrollar, generar y/o evaluar modelos de aprendizaje profundo.
 - 4.3.2. Entender la estructura de modelos de redes neuronales.
 - 4.4. Enriquecimiento de datos de entrenamiento y eliminación del sesgo ético.
 - 4.5. Selección del entorno de desarrollo, herramientas e infraestructura.
- 5. Calidad y pruebas**
 - 5.1. Ejecución de pruebas metamórficas.
 - 5.2. Verificación del modelo de aprendizaje.
 - 5.3. Selección y etiquetado de datos de prueba.
 - 5.4. Detección de comportamientos inconsistentes.
 - 5.5. Evaluación, depuración y corrección de errores.



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Maestría en Ingeniería de Software

00040

PROGRAMA DE ESTUDIOS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición de los temas del curso por parte del profesor usando el pizarrón y apoyándose de material didáctico para ilustrar los conceptos impartidos (equipo de proyección digital).
Desarrollo de proyectos (largos o cortos).
Lectura de artículos científicos.
Redacción de trabajos de investigación.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

El Capítulo II, De las Evaluaciones, del Reglamento General de Posgrado establece que, Artículo 33, la calificación final del alumno se obtendrá de tres evaluaciones parciales (50%) y un examen ordinario (50%), Artículo 32. Para cada evaluación parcial se indicará al inicio de semestre la modalidad de evaluación a utilizar. Aunado a lo anterior, se desarrollarán proyectos prácticos.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

1. **Software Engineering for Machine Learning Documentation, Release v0.9**, Lu, Y. H., Thiruvathukal, G. K., PurdueCAM2Project/SE4ML, Zenodo, 2019.
2. **Machine Learning Engineering with Python: Manage the production life cycle of machine learning models using MLOps with practical examples**, McMahon, A. P., Packt Publishing, 2021.
3. **Machine Learning Methods for Engineering Application Development**, Lokulwar, P., Verma, B., Thillaiarasu, N., Kumar, K., Bartere, M., Singh, D., Bentham Science Publishers, 2022.
4. **Machine Learning Engineering in Action**, Wilson, B., Manning Publications, 2022.
5. **Scrum in AI: Artificial Intelligence Agile Development with Scrum and MLOps**, Sammicheli, P., Independently Published, 2022.

Consulta:

1. **Machine Learning Design Patterns: Solutions to Common Challenges in Data Preparation, Model Building, and MLOps**, Lakshmanan, V., Robinson, S., Munn, M., O'Reilly, 2020, 1st Edition.
2. **Software Engineering for Machine Learning in Health Informatics**, Moreb, M. A., Independently Published, 2021.
3. **Designing Machine Learning Systems: An Iterative Process for Production-Ready Applications**, Huyen, C., O'Reilly, 2022, 1st Edition.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestro o Doctor en Ciencias de la Computación o área afín, con especialidad en Ingeniería de Software y, de preferencia, con experiencia en investigación y desarrollo de proyectos relacionados con la aplicación de la Ingeniería de Software en la implementación de sistemas de aprendizaje y/o predicción.

Vo.Bo

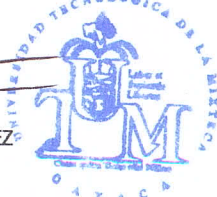
DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO



DIVISIÓN DE ESTUDIOS
DE POSGRADO

AUTORIZO

DR. RAFAEL MARTÍNEZ MARTÍNEZ
VICE-RECTOR ACADÉMICO



VICE-RECTORIA
ACADÉMICA