Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)
Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
Sílabo 2027-I

1. CURSO

AI362. Inteligencia Artificial para edge computing (Electivo)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	AI362. Inteligencia Artificial para edge computing
2.2 Ciclo	:	CS300 Ciclo.
2.3 Créditos	:	3
2.4 Horas	:	2 HT; 4 HP;
2.5 Duración del periodo	:	16 semanas
2.6 Condición	:	Electivo
2.7 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
2.8 Prerrequisitos	:	AI264. Aprendizaje Profundo. (7^{mo} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Este curso aborda el despliegue de modelos de IA en dispositivos edge (IoT, móviles, embedded), cubriendo técnicas de optimización, frameworks especializados y consideraciones de privacidad/seguridad en sistemas distribuidos.

5. OBJETIVOS

- Implementar modelos de IA optimizados para hardware edge
- Diseñar pipelines de inferencia distribuida
- Evaluar compensaciones entre precisión, latencia y consumo energético

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

AG-C02) Ética: Aplica principios éticos y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica profesional de la computación. (Usage)

AG-C09) Diseño y Desarrollo de Soluciones: Diseña, implementa y evalúa soluciones para problemas complejos de computación. (Assessment)

AG-C12) Usa enfoques sistémicos para seleccionar, desarrollar, aplica, integrar y administrar tecnologías seguras de computación para lograr los objetivos del usuario. (Assessment)

7. TEMAS

Unidad 1: Fundamentos de Edge AI (12 horas)	
Resultados esperados: AG-C09	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Arquitecturas hardware para edge computing ▪ Taxonomía de modelos edge-friendly (MobileNets, TinyML) ▪ Frameworks de despliegue (TensorFlow Lite, ONNX Runtime)	▪ Seleccionar modelos adecuados para restricciones hardware [Evaluar] ▪ Perfilar consumo energético en dispositivos reales [Usar]
Lecturas : [HL22]	

Unidad 2: Técnicas de Optimización (24 horas)	
Resultados esperados: AG-C09	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Cuantización y pruning ▪ Knowledge distillation ▪ Compilación especializada (TVM, Apache MXNet)	▪ Reducir modelos para microcontroladores [Evaluar] ▪ Implementar pipelines híbridos (edge+cloud) [Usar]
Lecturas : [How+17], [SW21]	

Unidad 3: Seguridad y Privacidad (8 horas)	
Resultados esperados: AG-C09	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Federated learning en edge ▪ Homomorphic encryption ▪ Ataques a modelos edge (adversarial examples)	▪ Analizar vulnerabilidades en sistemas edge [Familiarizarse] ▪ Implementar defensas básicas [Usar]
Lecturas : [HL22]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sesiones Teóricas:
Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

Sesiones de Laboratorio:
Para verificar que los alumnos hayan alcanzado el logro planteado para cada una de las unidades de aprendizaje, realizarán actividades que les permita aplicar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría y se les propondrá retos que permitan evaluar el desempeño de los alumnos.

Exposiciones individuales o grupales:
Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

Lecturas:
A lo largo del curso se proporcionan diferentes lecturas, las cuales podrían ser evaluadas. El uso de herramientas Online permite a cada estudiante acceder a la información del curso, e interactuar fuera de aula con el profesor y con los otros estudiantes.

La nota final NF depende de de las siguientes notas:

- EP: Examen Parcial.
- EF: Examen Final.
- P: Evaluacion permanente (Promedio de prácticas y Trabajos calificados).

La nota final NF se calcula así:

$$NF = \frac{EP + EF + P}{3}$$

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[How+17] Andrew Howard et al. ■MobileNets: Efficient Convolutional Neural Networks for Mobile Vision Applications■. En: *arXiv:1704.04861* (2017).

[SW21] Vikram Saraph y Pete Warden. ■TinyML: Enabling Always-On ML on the Edge■. En: *ACM HotNets*. 2021.

[HL22] Song Han y Yujun Lin. *Edge AI: Systems Design for Embedded Machine Learning*. Springer, 2022.