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

1. CURSO

AI363. Sistemas Autónomos (Electivo)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	AI363. Sistemas Autónomos
2.2 Ciclo	:	CS300 Ciclo.
2.3 Créditos	:	4
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 cubre los principios de sistemas autónomos capaces de percibir, decidir y actuar independientemente, incluyendo arquitecturas de decisión, navegación autónoma y consideraciones de seguridad crítica.

5. OBJETIVOS

- Implementar pipelines de percepción-decisión-acción
- Diseñar sistemas de planificación de movimientos
- Evaluar riesgos en sistemas autónomos de seguridad crítica

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 Autonomía (12 horas)	
Resultados esperados: AG-C09	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Arquitecturas de control (sense-plan-act vs behavior-based) ▪ Localización y mapeo simultáneo (SLAM) ▪ Filtros bayesianos (Kalman, Particle)	▪ Implementar filtros de localización [Usar] ▪ Evaluar arquitecturas de control [Evaluar]
Lecturas : [TBF05]	

Unidad 2: Toma de Decisiones Autónomas (24 horas)	
Resultados esperados: AG-C09	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Redes neuronales para control end-to-end ▪ Planificación de trayectorias (A*, RRT*) ▪ Aprendizaje por refuerzo en robótica	▪ Entrenar redes para control vehicular [Usar] ▪ Diseñar sistemas híbridos lógica-IA [Evaluar]
Lecturas : [Boj+16]	

Unidad 3: Seguridad y Ética (8 horas)	
Resultados esperados: AG-C09	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Fallas en cascada en sistemas autónomos ▪ Mecanismos de "kill switch"éticos ▪ Regulaciones para vehículos autónomos	▪ Analizar casos de fallas críticas [Familiarizarse] ▪ Implementar salvaguardas básicas [Usar]
Lecturas : [Amo+16]	

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

[TBF05] Sebastian Thrun, Wolfram Burgard y Dieter Fox. *Probabilistic Robotics*. MIT Press, 2005.

[Amo+16] Dario Amodei et al. ■Concrete Problems in AI Safety■. En: *NeurIPS*. 2016.

[Boj+16] Mariusz Bojarski et al. ■End to End Learning for Self-Driving Cars■. En: *arXiv:1604.07316* (2016).