



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/152-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA ROBÓTICA Y CONTROL AUTOMÁTICO, DE CARRERAS DE GRADO, SEDE SAN LORENZO, FILIAL VILLARRICA Y FILIAL CORONEL OVIEDO”

VISTO: El Memorando DA/1707/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/030/2025 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programa de Estudio de Asignatura de las Carreras de Grado.

CONSIDERANDO: La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Robótica y Control Automático”**, la cual es común entre Carreras de Grado.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:**

25/18/152-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Robótica y Control Automático”**, de carreras de Grado, Sede San Lorenzo, Filial Villarrica y Filial Coronel Oviedo, detallado en el ANEXO 114 de la presente Acta.

25/18/152-02 COMUNICAR, copiar y archivar

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.
Presidenta



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 25/18/152-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 114

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel			Grado									
Asignatura			Robótica y Control Automático									
Carrera			Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería en Informática			2026		Sede San Lorenzo		Electiva 1		Séptimo		Seguridad Informática, Programación de Aplicaciones 2, Bases de Datos 2, Ingeniería de Software 1.	
Licenciatura en Ciencias Informáticas			2026		Sede San Lorenzo/Filial Villarrica/Filial Coronel Oviedo		Electiva		***		Ingeniería de Software I, Base de Datos II, Seguridad Informática, Programación Frontend.	
Semanal					Periodo							
HT	HP	HTD	HTI	HS	PA	THTD	THTI	THA	CA-PY			
2	2	4	4	8	18	72	72	144	5			

- *HT: Horas Teóricas semanales.
- *HP: Horas Prácticas semanales.
- *HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- *HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- *HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- *PA: Periodo Académico en semanas.
- *THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD*PA).
- *THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI*PA).
- *THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- *CA-PY: Créditos académicos de la asignatura.

II. FUNDAMENTACIÓN

La robótica y el control automático constituyen un campo interdisciplinario que exige un conjunto de habilidades altamente demandadas en el mercado laboral actual. Al cursar esta asignatura, los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos sólidos, sino que también desarrollan una serie de competencias clave que los preparan para enfrentar los desafíos de la industria 4.0.

Entre las habilidades más destacadas que se fomentan se encuentran: pensamiento computacional y algorítmico, resolución de problemas, diseño de sistemas y la posibilidad de trabajar en equipos.

En resumen, la asignatura no sólo proporciona a los estudiantes conocimientos técnicos especializados, sino que también les permite desarrollar un conjunto de habilidades transversales que son altamente valoradas en el mercado laboral. Al graduarse, estarán mejor preparados para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más automatizado y tecnológico.

En relación a la naturaleza de la asignatura, se aborda de manera teórico-práctica, se combinarán conceptos teóricos con ejercicios prácticos. La organización de la asignatura se basa en los ejes temáticos, se incluyen conceptos fundamentales como: Algoritmos de control, percepción, interacción, navegación SLAM.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

- 1. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
- 2. Actuar proactivamente frente a los problemas sociales y ambientales.
- 3. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares relacionados con la informática con una visión de sistema, mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente, en un contexto de incertidumbre.
- 4. Seleccionar, construir y utilizar instrumentos innovadores asociados al ejercicio de la informática.
- 5. Interpretar, modelar y comunicar información referida a la informática en forma gráfica.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Introducción a la Robótica y Control Automático.	1.1. Historia y evolución de la robótica. 1.2. Clasificación de robots (móviles, manipuladores, etc.). 1.3. Arquitectura de un robot (sensores, actuadores, controlador). 1.4. Leyes de la robótica de Asimov.	1. Define robótica y control automático. 2. Identifica las principales aplicaciones de la robótica. 3. Comprende los componentes básicos de un robot.
2. Algoritmos de Control.	2.1. Modelado matemático de sistemas dinámicos. 2.2. Control PID: principios y sintonización. 2.3. Control por modos deslizantes. 2.4. Control predictivo. 2.5. Control adaptativo.	1. Modela sistemas dinámicos. 2. Diseña controladores PID y otros algoritmos de control. 3. Implementa controladores en un entorno simulado.
3. Percepción.	3.1. Sensores: tipos y características (cámaras, LIDAR, sonar, etc.). 3.2. Procesamiento de imágenes: segmentación, detección de bordes, reconocimiento de patrones. 3.3. Visión estereoscópica.	1. Selecciona sensores adecuados para diferentes tareas. 2. Procesa datos sensoriales para obtener información relevante. 3. Implementar algoritmos de visión artificial básica.

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	3.4. Estimación de poses.	
4. Interacción.	4.1. Interfaces hombre-máquina. 4.2. Planificación de trayectorias. 4.3. Control de fuerza. 4.4. Interacción física con el entorno.	1. Diseña interfaces de usuario para robots. 2. Implementa algoritmos de planificación de movimientos. 3. Programa robots para realizar tareas complejas.
5. Navegación SLAM.	5.1. Representación de mapas (ocupación, métricos, topológicos). 5.2. Algoritmos SLAM: filtro de Kalman extendido, partículas, etc. 5.3. Localización basada en características. 5.4. Odometría.	1. Comprende los principios de la localización y mapeo simultáneos. 2. Implementa algoritmos SLAM básicos. 3. Navega un robot en un entorno desconocido.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Debate:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura. El docente asume el rol de expositor y buscará generar el debate a través de preguntas sobre lo expuesto y desde la participación de los estudiantes.
- **Clase invertida:** con materiales didácticos dispuestos en el aula virtual previamente y aplicando en clases presenciales, analizando y respondiendo a planteamientos con estudio de casos a través de trabajos grupales, orientadas especialmente a la utilización apropiada de las diversas técnicas existentes en cada una de las fases del proceso de la extracción de conocimiento a partir de los datos, para asimilar los contenidos de la asignatura.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el Planeamiento de la Asignatura, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Procesos de producción grupales e individuales, pruebas individuales orales y/o escritas durante el desarrollo de las unidades con diálogos e interpretaciones que los estudiantes realicen sobre los contenidos, debates, retroalimentación en casos necesarios y actividades que amplíen el conocimiento.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento Académico vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

VII. MEDIOS AUXILIARES

Pizarras, marcadores, computadoras, proyector, parlantes para multimedia, plataforma virtual, sala de laboratorio equipada para prácticas con sistemas operativos Linux o Windows y acceso a Internet.



VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Craig, J. J. (2005). Introducción a la robótica: mecánica y control. Pearson Educación.
- Lynch, K. M., & Park, F. C. (2017). Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control. Cambridge University Press.
- Thrun, S., Burgard, W., & Fox, D. (2005). Probabilistic Robotics. MIT Press.
- Nise, N. S. (2015). Control Systems Engineering. Wiley.
- Szeliski, R. (2010). Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer.
- Spong, M. W., Hutchinson, S., & Vidyasagar, M. (2006). Robot Modeling and Control. Wiley.
- ROS (Robot Operating System). Disponible en: <http://www.ros.org/>
- OpenCV. Disponible en: <https://opencv.org/>
- Python. Disponible en: <https://www.python.org/>

