



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**  
Teléfono: 6197000 Anexo 4205-4212  
[eapie@unms.edu.pe](mailto:eapie@unms.edu.pe)



## SYLLABUS

### DATOS GENERALES

Escuela Profesional	:	Ingeniería Electrónica Ingeniería Eléctrica
Nombre del Curso	:	<b>AUTOMATIZACIÓN</b>
Código	:	192088
Número de Créditos	:	04
Ciclo	:	Décimo
Carácter del Curso	:	Obligatorio
Horas de Clases Semanales	:	08 (T), 04 (L)
Pre – Requisito	:	Control I, II y Electrónica Analógica
Ciclo	:	Verano 2025-0 (9 semanas)
Docente	:	Hipólito M. Rodríguez Casavilca, Dr. Ing., M.Sc.
Correo electrónico	:	<a href="mailto:hrodriguez1@unmsm.edu.pe">hrodriguez1@unmsm.edu.pe</a>

### SUMILLA

Este curso introduce los principios fundamentales y las aplicaciones avanzadas de la automatización en la ingeniería eléctrica y electrónica. Los estudiantes explorarán temas como sistemas de control, automatización industrial, ciberfísica y tecnologías emergentes como IoT y la inteligencia artificial. Se fomenta el diseño crítico de soluciones automatizadas que aborden desafíos contemporáneos.

### 1. OBJETIVOS

- (1) Desarrollar habilidades técnicas para diseñar y analizar sistemas automatizados en el contexto de la ingeniería eléctrica y electrónica.
- (2) Aplicar conocimientos interdisciplinarios de control, ciberfísica e inteligencia artificial en la resolución de problemas de automatización.
- (3) Promover el pensamiento crítico y ético en el diseño y uso de tecnologías de automatización para contribuir al desarrollo sostenible.

### 2. CONTENIDO TEMÁTICO

#### **Semana 1: Introducción a la Automatización**

Historia y evolución de la automatización

Definiciones y aplicaciones actuales

Perspectiva ética y social de la automatización

**Laboratorio 1.** Capítulo 1: Automation: What It Means to Us Around the World, Definitions, Its Impact, and Outlook. Capítulo 2: Historical Perspective of Automation.

## **Semana 2: Fundamentos de Sistemas de Control**

Control lineal y no lineal

Retroalimentación y estabilidad

Modelos matemáticos de sistemas dinámicos

**Laboratorio 2.** Capítulo 6: Linear Control Theory for Automation. Capítulo 7: Nonlinear Control Theory for Automation.

## **Semana 3: Automatización Industrial**

Sistemas SCADA y PLC

Arquitectura y componentes principales

Protocolos de comunicación industrial

**Laboratorio 3.** Capítulo 25: Process Automation. Capítulo 27: Infrastructure and Complex Systems Automation.

## **Semana 4: Sistemas Ciberfísicos (CPS)**

Concepto y aplicaciones

Integración de sistemas físicos y digitales

Seguridad en sistemas ciberfísicos

**Laboratorio 4.** Capítulo 17: Cyber-Physical Automation. Capítulo 21: Nature-Inspired and Evolutionary Techniques for Automation.

## **Examen Parcial**

## **Semana 5: Robótica Colaborativa e Inteligencia Artificial**

Robots industriales y colaborativos

Algoritmos de aprendizaje automático aplicados

Ética en la interacción humano-robot

**Laboratorio 5.** Capítulo 15: Intelligent and Collaborative Robots. Capítulo 9: Artificial Intelligence and Automation.

## **Semana 6: Internet de las Cosas (IoT) y Automatización**

Sensores y redes inteligentes

Arquitectura de IoT en sistemas automatizados

Aplicaciones en energía y manufactura

**Laboratorio 6.** Capítulo 27: Infrastructure and Complex Systems Automation. Capítulo 50: Connected Vehicles and Driving Automation Systems.

## **Semana 7: Diseño para la Automatización Sostenible**

Automatización para la eficiencia energética

Gestión de residuos en procesos automatizados

Evaluación del ciclo de vida de sistemas automatizados

**Laboratorio 7.** Capítulo 31: Reliability, Maintainability, Safety, and Sustainability. Capítulo 45: Smart Manufacturing.

## **Semana 8: Innovaciones y Tendencias en Automatización**

Smart manufacturing y producción flexible

Realidad aumentada y simulación en diseño

Automatización impulsada por datos: Big Data y análisis predictivo

**Laboratorio 8.** Capítulo 5: Trends in Automation. Capítulo 66: Decision Support and Analytics.

## **Semana 9: Examen Final**

### 3. EVALUACIÓN

$$NT = \frac{EP + EF + PE}{3}$$

NT = Nota de teoría

EP = Examen parcial

EF = Examen final

PE = Promedio de exposiciones

NL = Promedio de laboratorio. Revisión de todos los laboratorios en su carpeta personal.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

1. Nof, S. Y. (Ed.). (2023). *Springer Handbook of Automation* (2nd ed.). Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-96729-1>
2. Nof, S. Y. (Ed.). (2009). *Springer Handbook of Automation*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-78831-7>

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

3. Antonio Creus Sole, "Instrumentación Industrial" 6ta.Edición. Bogota, 1998
4. LogixPro (simulador), Cade\_SIMU (simulador).
5. PLC Allen Bradley (RsLogix), PLC Siemens (Step 7).
6. Katsuhiko Ogata, "Ingeniería de Control Moderna" (4ª ed.), Ed. Madrid, 2003.
7. Benjamin C. Kuo "Sistemas de Control Automático". (7a ed.), Ed. Mexico, 1996.
8. Richard Dorf y Robert Bishop, "Sistemas de Control Moderno". (10a ed.), Ed. Madrid, 2005.