

## **FACULTAD INGENIERÍA ELÉCTRICA**

### **I. PROGRAMAS DOCTORALES**

Título: Doctorado en Automática. **PROGRAMA ACREDITADO CERTIFICADO.**

Coordinador: Dr. C. Francisco Herrera Fernández ([herrera@uclv.edu.cu](mailto:herrera@uclv.edu.cu))

Departamento de Automática, FIE-UCLV.

Fecha inicio: Ingreso continuado.

Duración: 4 años

Título: Doctorado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica. **PROGRAMA AUTORIZADO.**

Coordinador: Dr. C. Ignacio Pérez Abril ([iperez@uclv.edu.cu](mailto:iperez@uclv.edu.cu))

Departamento de Electroenergética, FIE-UCLV

Departamento de Telecomunicaciones y Electrónica, FIE-UCLV.

Fecha inicio: Ingreso continuado.

Duración: 4 años.

Para matricular en cualquiera de los programas doctorales el alumno debe cumplir los requisitos establecidos en el Programa Doctoral específico por el que desee optar. Luego de matriculado, los cursos, créditos y otras actividades académicas e investigativas a cumplimentar para cada doctorando se definen por su tutor y el Comité Académico Doctoral.

### **II. PROGRAMAS DE MAESTRÍAS.**

#### **Departamento de Electroenergética.**

Título: Maestría en Ingeniería Eléctrica (7ma Edición, continuación).

Coordinador: Dr. Carlos De León Benítez. ([charle@uclv.edu.cu](mailto:charle@uclv.edu.cu))

Esta edición de la Maestría no oferta cursos lectivos para el 2025, dado que los matriculados están según cronograma en el desarrollo de las tesis.

#### **Departamento de Automática**

Título: Maestría de Automática (3era Edición, continuación de la anterior). **PROGRAMA AUTORIZADO.**

Coordinador: Dr. C. Luis Hernández Santana ([luishs@uclv.edu.cu](mailto:luishs@uclv.edu.cu))

Modalidad de Estudio: Presencial y semipresencial.

Fecha inicio: enero 2025

Cursos que lo integran: 05010401, 05010402, 05010501, 05010403, 05010404, 05010405, 05010201, 05010502, 05010503, 05010504, 05010202, 05010406, 05010505, 05030401. (Estos cursos aparecen descritos en la sección CURSOS)

#### **Departamento de Telecomunicaciones y Electrónica**

Título: Maestría de Telemática (8va Edición, continuación) **PROGRAMA ACREDITADO CALIFICADO.**

Coordinador: Dr. C. Miguel Mendoza Reyes ([mmendoza@uclv.edu.cu](mailto:mmendoza@uclv.edu.cu))

Esta edición de la Maestría no oferta cursos lectivos para el 2025, dado que los matriculados están según cronograma en el desarrollo de las tesis.

Título: Maestría de Telemática (9na Edición, nueva) **PROGRAMA ACREDITADO CALIFICADO.**

Coordinador: Dr. C. Miguel Mendoza Reyes ([mmendoza@uclv.edu.cu](mailto:mmendoza@uclv.edu.cu))

Modalidad de Estudio: Presencial y semipresencial.

Fecha inicio: Septiembre 2025

Cursos que lo integran: 05020101, 05020202 , 05020201, 05020401, 05020402, 05020101, 05020501 , 05020502. (Estos cursos aparecen descritos en la sección CURSOS)

### III. DIPLOMADOS

#### Departamento de Telecomunicaciones y Electrónica.

Título: Administración de redes.

Coordinador: Dr. C. Félix Álvarez Paliza ([fapaliza@uclv.edu.cu](mailto:fapaliza@uclv.edu.cu))

Fecha inicio: septiembre 2025

Cursos que lo integran: 05020101, 05020202, 05020201, 05020401, 05020402, 05020101, 05020501, 05020502. (Estos cursos aparecen descritos en la sección CURSOS)

### IV. CURSOS

Todos los cursos que se impartirán asociados a los Diplomados y Maestrías también pueden ser matriculados de forma independiente (modalidad libre) por los profesionales interesados.

Título: Teoría Avanzada de Control.

Profesor: Dr. C. Luis Hernández Santana

Fecha: enero 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010401

Contenido: Análisis de Sistemas de Control en el Espacio de Estado. Diseño de Sistemas en el Espacio de Estado. Diseño en base al modelo de entrada - salida. Diseño de observadores, observadores óptimos, filtro de Kalman. Control no lineal. Fundamentos de la teoría de Lyapunov. Diseño de sistemas no lineales. Control de seguimiento de caminos y controles de trayectoria. Linealización por realimentación. Fundamentos del Control Adaptivo. Sistemas basados en el modelo de referencia. Reguladores de sintonía propia. Implementación.

Título: Temas Avanzadas de Control de Procesos.

Profesor: Dr. C. Luis Enrique Hernández Morales

Fecha: enero 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010402

Contenido: Introducción a las técnicas avanzadas de control de procesos. Control multivariable. Métodos de análisis en régimen estacionario: ganancia relativa y descomposición en valores singulares. Sistemas de Control Adaptivos. Sistemas de Control Predictivo. Conceptos básicos relacionados con ambas técnicas de control. Aplicaciones del control predictivo-adaptativo.

Título: Sistemas SCADA

Profesor: M. Sc. Robby Gustabello Cogle

Fecha: febrero 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010501

Contenido: Introducción a los sistemas SCADA, conceptos. Estructura típica de un software SCADA. SCADAS más comunes. Arquitectura típica de un software SCADA, módulos y funciones. Base de datos de tiempo real, base de datos históricos. Drivers. Procesamiento de la información. Formas de presentación de la información, interfaz humano computador. Eventos. Ejecución de comandos. Programación, script. Sistema de alarmas. Registradores, tendencias, históricos. Administración, privilegios en sistemas SCADA. Desarrollo de aplicaciones con un software SCADA. Estudio de casos.

Título: Control e Identificación Inteligente de Sistemas.

Profesor: Dr. C. Iván Santana Ching

Fecha: febrero 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010403

Contenido: Fundamentos de la identificación inteligente. Modelación e identificación fuzzy. Sistemas neurofuzzy para la identificación. Identificación y control de sistemas dinámicos con RNA. Sistemas de controladores neurodifusos. Aplicaciones de sistemas neurofuzzy en ingeniería. Diseño y estabilidad de sistemas de control inteligentes. Modelación Neurofuzzy. Algoritmos tipo clustering para identificación.

Título: Accionamientos Eléctricos Regulados.

Profesor: M. Sc. Alberto Limonte Ruiz

Fecha: marzo 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010404

Contenido: Concepto y componentes de accionamiento eléctrico. Regulación de una máquina de corriente directa. Convertidores estáticos y su utilización en el control de los accionamientos de CD. Convertidores estáticos de potencia para accionamientos de corriente alterna. Inversores estáticos con control PWM. Su utilización en el control por frecuencia de los motores de inducción. Convertidores estáticos de potencia para accionamientos de corriente alterna. Control vectorial de una máquina de corriente alterna

Título: Sistemas de control de robots móviles.

Profesor: Dr. C. Yunier Valeriano Medina

Fecha: marzo 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010405

Contenido: Generalidades sobre los robots de servicios, robótica aérea y subacuática. Arquitecturas de SW y HW de los robots móviles. Cinemática de la robótica móvil, sistemas de coordenadas, localización, sistemas sensoriales para localización. Sistemas de navegación de robots móviles, herramientas de apoyo a navegación, estimación de parámetros. Dinámica de robots móviles, ejemplo de robots aéreos y subacuáticos. Estrategias de control de robots para los canales lateral y longitudinal robots aéreos y subacuáticos. Generación de caminos. Control de seguimiento de caminos y seguimiento de trayectorias de robots móviles.

Título: Sistemas de Tiempo Real.

Profesor: M. Sc. Erick Hernández Rodríguez

Fecha: abril 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010201

Contenido: Generalidades sobre STR, Planificadores, Memoria compartida, asignación de prioridades, test de garantía, Mutex, estándar POSIX, tipos de tareas, comunicación entre procesos, programación multihilo. Generalidades sobre la programación de sistemas empujados para aplicaciones de sensometría y control. Compilación cruzada. Lenguajes de programación, frameworks de desarrollo. Aplicaciones.

Título: Redes de Comunicaciones y Computadoras

Profesor: Dr. C. Félix Álvarez Paliza

Fecha: abril 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010502

Contenido: Introducción a las Redes de Comunicación en la Automatización Industrial, el Modelo OSI de la ISO. Modelo TCP/IP: Nivel de aplicación, Nivel de Transporte, Nivel de Interconexión, Nivel de Interfaz a la Red. El Protocolo de Interconexión IPv6. Fundamentos de las Redes Industriales: Topología, Medios de transmisión, Equipos e interfaces de Comunicación, Principales características de los sistemas de Bus de Campo. Redes Ethernet Industriales, estándares. Evaluación de las Redes Inalámbricas de Sensores (WSN), Generalidades, Componentes de Hardware, Eficiencia energética, Componentes de Software y Sistemas Operativos. Aplicaciones de las WSN, Procedimiento de Diseño de una WSN. Modelación y simulación de Redes.

Título: Arquitectura de computadoras

Profesor: Dr. C. Alain Martinez Laguardia

Fecha: enero 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010503

Contenido: Historia de las computadoras. Arquitectura por niveles de una computadora. Organización básica de la máquina de von Neumann. Unidades funcionales de una computadora. Evolución de los procesadores. Especificaciones. Modos. Proceso de fabricación. Criterios de selección. Tipos. Puertos. Buses. Jerarquía de buses. Clasificación. Chipsets. Conectores. Criterios de selección. BIOS: configuración. Características generales de las memorias (tipos, organización, tecnologías). Memoria interna y sus características. Memoria Cache. Memoria externa. HDD. Criterios de selección. Medidas del rendimiento. Programas de inventario de hardware. Programas de prueba o benchmarks.

Título: Computación Aplicada

Profesor: Dr. C. Eduardo Izaguirre Castellanos

Fecha: febrero 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010504

Contenido: La computación en los sistemas de automatización actuales. Conectividad entre aplicaciones. Bases de datos. Lenguaje de consultas SQL. Intercambio de información entre bases de datos y aplicaciones en tiempo real. Enlace dinámico con bibliotecas (DLL). Intercambio dinámico de datos (DDE). Enlace con objetos y aplicaciones. OLE. ActiveX. OLE para control de procesos (OPC). Comunicación entre medios de cómputos. Estudio de casos de conectividad entre diferentes aplicaciones en una PC y entre PC en red.

Título: Procesamiento digital de señales

Profesor: Dr. C. Juan Lorenzo Ginoris.

Fecha: marzo 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010202

Contenido: Introducción al PDS. Operaciones en el dominio del tiempo. Secuencias y sistemas discretos. Sistemas LTI. Ecuaciones en diferencias finitas. Análisis en el dominio de la frecuencia. Transformadas (Z y Fourier). Análisis de sistemas LTI. Sistemas de fase mínima, paso-todo y de fase lineal. Propiedades de los sistemas con fase lineal generalizada. Convolución discreta. Muestreo de señales. Teorema del muestreo. Aliasing. Consideraciones prácticas. Filtros digitales IIR: métodos de diseño, principales aproximantes, propiedades, aplicaciones. Filtros digitales FIR: filtros con respuesta de fase lineal, métodos de diseño, propiedades, aplicaciones. Seleccionar y usar funciones del toolbox de procesamiento de señales de MATLAB.

Título: Robótica

Profesor: Dr. C. Luis Hernández Santana

Fecha: abril 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010406

Contenido: Generalidades sobre los robots industriales. Transformaciones homogéneas. Cinemática directa, cinemática inversa. Dinámica de robots. Generación de trayectoria. Sensores internos y externos de robots. Control convencional del brazo, control de una articulación simple, seguimiento a trayectoria. Control desacoplado, por calculado, controles adaptables. Estrategias de control óptimo.

Título: Visión por computador

Profesor: Dr. C. Ruben Orozco Morales

Fecha: enero 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05010505

Contenido: Definición de imagen digital, estructura de datos, formatos, histogramas, ruido en imágenes, calidad y fidelidad, luz, color e imágenes hiperspectrales, comparación entre percepción humana de las imágenes y visión por computador, teoría tricromática, espacios de color y conversión a escala de grises. Secuencias 2D, relaciones de vecindad entre píxeles, operaciones elementales con arreglos 2D, sistemas 2D, convolución 2D, frecuencia espacial en el contexto de las imágenes, transformada de Fourier de espacio discreto (DSFT) y transformada discreta de Fourier 2D (TDFT), muestreo y digitalización 2D, interpolación y redimensionado 2D. Técnicas básicas de filtrado de imágenes, principales métodos de umbralado en imágenes, detección de bordes, detección de puntos de interés, morfología matemática, detección de texturas, segmentación de imágenes hiperspectrales, Karhunen-Loeve transform y su aplicación al análisis de secuencias de imágenes. Análisis de estructuras binarias y patrones, detección de líneas, círculos y elipses, transformadas de Hough y Radon, alineamiento basado en rasgos, fundamentos del reconocimiento de patrones. Visión 3D, estimación de parámetros de imágenes transformadas en proyecciones, movimiento espacial y temporal, detección de movimiento y de cambios estructurales, seguimiento en perspectiva.

Título: Sistemas Eléctricos de Potencia.

Profesor: Dr. C. Ignacio Pérez Abril

Fecha: febrero 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05030401

Contenido: Modelos de generadores, líneas, transformadores, reactores, compensadores estáticos de potencia reactiva (SVC). Métodos de Newton para la solución de los flujos de potencia en estado estable. Softwares para la solución de flujo de potencia. Análisis de contingencias.

Título: Métodos para el trabajo Científico

Profesor: Dr. C. Ileana Moreno Campdesuñer; Dr. C. Juan Pablo Barrios Rodríguez

Fecha: septiembre 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05020101

Contenido: Fundamentos teóricos de la investigación científica. El problema científico. La hipótesis científica. Métodos de investigación: Generales, lógicos, matemáticos y empíricos. Generalización de resultados. Manejo de la bibliografía y de las info-tecnologías. Informe de una investigación. Esta asignatura está encaminada a brindar al alumno los conocimientos necesarios para que realice la tesis de maestría según la metodología que requiere una investigación científica.

Título: Introducción a la Telemática

Profesor: Dr. C. Félix F. Álvarez Paliza

Fecha: septiembre 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05020202

Contenido: Visión global del desarrollo de las Telecomunicaciones e Informática en el mundo, organizaciones internacionales que miden el desarrollo de las Telecomunicaciones y la Información: Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), Fuerza de Tarea de Ingeniería en Internet (IETF), Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónico (IEEE), Organización Internacional de Estándares (ISO), etc. Análisis del contenido y desarrollo de esta disciplina y del estado de sus principales aplicaciones en la actualidad nacional e internacional. Regulaciones del MIC en el campo de las telecomunicaciones y la informática.

Título: Transmisión de Datos

Profesor: M.Sc. José Domínguez Hernández

Fecha: octubre 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05020201

Contenido: Aspectos teóricos de la teoría de la información. Conceptos básicos como: información, canal, ancho de banda, etc. Modos de transmisión, técnicas de conmutación, la codificación, la detección y corrección de errores y la compresión de datos. Características y uso de los equipos y medios de transmisión de datos: par trenzado, cable coaxial, fibra óptica y VSAT. Red telefónica como soporte en la transmisión de datos. Programas "script" y elaboración de programas de comunicación.

Título: Arquitectura de Redes TCP/IP

Profesor: Dr. C. Félix F. Álvarez Paliza, Dr. C. Erik Ortiz Guerra

Fecha: octubre 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: : 2-05020401

Contenido: Redes de conmutación de paquetes, características fundamentales. Visión global de las Redes de Comunicaciones y computadoras.

Modelo de referencia OSI, sus tres primeras capas: física de enlace y de red. Comparación con otras arquitecturas. Arquitectura TCP/IP. Protocolo de Interconexión IPv4, principales limitaciones y mecanismos de supervivencia (NAT y CIDR). El protocolo IPv6. Encabezado IPv6 y sus nuevas funciones. Direcciones en IPv6. Métodos de extensión del direccionamiento IPv6 (subredes). Ruteo, algoritmos y protocolos de ruteo para IPv6. Protocolos del nivel de transporte (TCP y UDP). Mecanismos de control de la congestión. Mecanismos de transición de IPv4 a IPv6 (ISATAP, TEREDO, 6to4, 6rd, etc.). Consideraciones de seguridad en IPv6 y Acceso directo en IPv6. Desplegando IPv6 en una red Empresarial (Intranet).

Título: Redes de Área Local

Profesor: Dr. C. Héctor Cruz Enríquez, Dr. C. Carlos Bazán Prieto

Fecha: noviembre 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05020402

Contenido: Redes LAN, estándares y protocolos, topologías más usuales, diferentes métodos de acceso, conectividad cliente servidor y peer-to-peer. Integración de sistemas LAN usando el método OSI. Interconexión LANs. Redes de banda ancha de fibras ópticas e inalámbricas. Control de la operación de LANs. Productos para LANs. Consideraciones para la proyección de una LAN. Redes MAN, estándar, servicios. MAN empleada en la interconexión de LANs. Se persigue que el alumno adquiera los conocimientos generales que le permitan el dominio como usuario, generador de aplicaciones y en la proyección e instalación de una LAN.

Título: Tecnología de Computadoras

Profesor: Dr. C. Carlos Bazán Prieto.

Fecha: noviembre 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05020101

Contenido: Arquitectura y organización de computadoras. Procesadores RISC. Procesadores de Intel. Familia Pentium. Multihilado. Superpipelines y superescalares. Memoria Cache. Clasificación y diseño. La motherboard o tarjeta principal. Recursos disponibles dentro de la motherboard. Chipset. Arquitectura de bus local. Bus PCI. Subsistema de memoria de una microcomputadora. Organización de la memoria. SRAM y DRAM. Funcionamiento. Clasificación y estudio de las principales memorias DRAM ofertadas en el mercado. Subsistema de E/S de una microcomputadora. Factores de la interconexión periférico-procesador. Principales interfaces disponibles en las microcomputadoras: SCSI, EIDE, USB, Serie, Paralelo, etc. Características más importantes y principio de funcionamiento de los distintos grupos de periféricos que existen: de E/S, de almacenamiento masivo, etc. Drivers. Criterios para la selección de una microcomputadora personal.

Título: Programación para Telemática

Profesor: Dr. C. Iván Santana Ching, M. Sc. Manuel Oliver Domínguez.

Fecha: diciembre 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05020501

Contenido: Programación gráfica (Labview). Conceptos Básicos y filosofía de programación gráfica. Creación edición y depuración de Instrumentos virtuales. Interacción del Labview con otros lenguajes y herramientas de programación (Lenguaje C, Matlab). Programación de instrumentos virtuales para aplicaciones de comunicación entre procesos que funcionan en red.

Lenguaje C: constantes, variables, sentencia for, arreglos, apuntadores, funciones, estructura. Conceptos de ámbito. Tipos, operadores, expresiones, sentencias para la toma de decisiones y lazos iterativos. Biblioteca de funciones, funciones de uso frecuente en las operaciones de comunicación, ficheros de cabeceras (\*,h), recursividad, preprocesador.

Título: Seguridad de Redes y Sistemas

Profesor: M.Sc. Manuel Oliver Domínguez .

Fecha: diciembre 2025

Modalidad de estudio: presencial, semipresencial.

Créditos y código: 2-05020502

Contenido: Introducción a la Seguridad de Redes. Estadísticas. Ataques y técnicas de hacking actuales. Fundamentos de criptografía. Algoritmos clásicos de cifrado. Algoritmos de cifrado de clave privada. Algoritmos de cifrado de clave pública. Firmas digitales. Protocolos. Herramientas de aplicación. Virus y programas malignos. Virus, Gusanos, Caballos de Troya, Jokes y otros. Programas antivirus. Cortafuegos. Filtrado de Paquetes. Bastiones: Sistemas Proxy. Arquitecturas de cortafuegos. Herramientas. Sistemas Detectores de Intrusos. Tipos, métodos y componentes. Herramientas. Informática Forense. Seguridad en Web. Planificación de la Seguridad.

Ofrecer al estudiante los conocimientos necesarios sobre la actualidad y las tendencias en la esfera de la protección de redes y sistemas. El estudiante debe obtener la preparación adecuada para aplicar en su entorno, de forma creativa y planificada, los mecanismos de seguridad estudiados, con vistas a alcanzar los niveles requeridos de seguridad.