

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE SYLLABUS		Código: AA-FR-003		 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>	
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01			
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación		Fecha de Aprobación: 27/07/2023			

FACULTAD:	Tecnológica					
PROYECTO CURRICULAR:	Tecnología en Electrónica Industrial				CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO						
NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: SENSORES Y ACTUADORES						
Código del espacio académico:	24904	Número de créditos académicos:			2	
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	2	HTA	2
Tipo de espacio académico:	Asignatura	x	Cátedra			
NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:						
Obligatorio Básico	x	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco
CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:						
Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	x	Otros: Cuál: _____
MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:						
Presencial	x	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros: Cuál: _____
II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS						
<p>Se recomienda que los estudiantes que cursen esta asignatura tengan conocimientos sólidos en fundamentos de electrónica, especialmente en circuitos análogos y digitales, instrumentación básica, física general (especialmente electricidad y magnetismo), y matemáticas aplicadas. También es importante poseer habilidades básicas en programación y manejo de herramientas de simulación como Proteus, LTSpice o Multisim, ya que serán utilizadas en el desarrollo de proyectos prácticos. La comprensión de principios de medición, señales eléctricas y nociones básicas de control proporcionará una base sólida para el aprendizaje en este curso.</p>						
III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO						
<p>La automatización de procesos industriales depende críticamente del adecuado funcionamiento de los sensores y actuadores. Estos dispositivos permiten captar variables físicas y generar respuestas precisas que garanticen la eficiencia, seguridad y calidad en los sistemas automatizados. Esta asignatura proporciona al estudiante las competencias necesarias para seleccionar, integrar y evaluar tecnologías de sensado y actuación, dentro de un marco normativo y técnico exigente. En el contexto de la Industria 4.0, donde convergen tecnologías como IoT, inteligencia artificial y redes industriales, comprender el funcionamiento y aplicación de sensores y actuadores es esencial para la transformación digital de los procesos industriales.</p>						
IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)						
<p>Estudiar y comprender el funcionamiento de los sensores y actuadores dentro de los sistemas automatizados, desarrollando habilidades para su selección, diseño, integración y aplicación en entornos industriales.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Describir los principios físicos que rigen el funcionamiento de los sensores y actuadores.</p> <p>Clasificar los sensores según el tipo de variable medida y su principio de funcionamiento.</p> <p>Establecer criterios técnicos y normativos para la selección de sensores y actuadores en procesos industriales.</p> <p>Diseñar sistemas básicos de adquisición de datos empleando sensores, acondicionadores de señal y elementos de actuación.</p> <p>Interpretar normas y estándares internacionales relacionados con instrumentación industrial.</p>						
V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO						

Propósitos de formación:

Integrar competencias en instrumentación y control, fomentando la aplicación de sensores y actuadores en sistemas industriales automatizados.
Desarrollar habilidades para el diseño de soluciones tecnológicas innovadoras alineadas con los principios de sostenibilidad y transformación digital.
Estimular el pensamiento crítico mediante la resolución de problemas reales usando metodologías activas de aprendizaje.
Promover el uso responsable de tecnologías de sensado y actuación, considerando aspectos éticos, ambientales y sociales.

Resultados de aprendizaje esperados:

Aplica conocimientos técnicos y científicos en la selección e integración de sensores y actuadores.
Diseña soluciones de hardware integrando sensores y actuadores en procesos automatizados.
Implementa proyectos de instrumentación aplicando normativas vigentes y criterios de calidad.
Integra sistemas de sensado y actuación con comunicaciones industriales garantizando eficiencia.
Evalúa el impacto de las tecnologías de instrumentación en el entorno productivo y social.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

- 1. Generalidades (4 semanas)**
Norma NTC 1000 y vocabulario técnico
Normas IP, IK, NEMA, SAMA y de seguridad (EX)
Sistemas de medición y control
Clasificación de señales y características estáticas y dinámicas
- 2. Sensores (4 semanas)**
Sensores resistivos, capacitivos, inductivos
Termoeléctricos, piezoeléctricos, ópticos, digitales, biométricos
Acondicionadores de señal y amplificadores de instrumentación
Sensores de gases, conductividad, fibra óptica, humo
- 3. Elementos mecánicos (4 semanas)**
Elementos de desplazamiento: turbina, membrana
Aplicaciones y adaptaciones mecánicas
- 4. Elementos finales de control (4 semanas)**
Válvulas proporcionales (globo, rotatorias)
Válvulas de bloqueo, actuadores, convertidores de posición

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

El curso se desarrollará mediante estrategias activas de aprendizaje basado en problemas y proyectos. Las sesiones teóricas incluirán exposiciones, debates, resolución de ejercicios y análisis de casos. Las sesiones prácticas se enfocarán en el montaje experimental, registro de datos y análisis de resultados. Se promoverá la autonomía, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico a través del desarrollo de proyectos que articulen teoría y práctica en entornos reales de automatización.

VIII. EVALUACIÓN

De acuerdo con el estatuto estudiantil vigente (Acuerdo No. 027 de 1993 expedido por el Consejo Superior Universitario y en su Artículo No. 42 y al Artículo No. 3, Literal d) el profesor al presentar el programa presenta una propuesta de evaluación como parte de su propuesta metodológica.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el estatuto estudiantil, los porcentajes por corte se definen como se indica a continuación, con base en las fechas establecidos por el Consejo Académico en el respectivo calendario académico.

Primer corte (hasta la semana 8) à 35%
Segundo corte (hasta la semana 16) à 35%
Proyecto final (hasta la semana 18) à 30%

En todo caso, la evaluación será continua e integral, teniendo en cuenta los avances del estudiante en los siguientes aspectos: i) comprensión conceptual (pruebas escritas, talleres); ii) aplicación práctica (laboratorios, informes técnicos); iii) proyecto integrador final (análisis, diseño, montaje y presentación); y iv) participación y trabajo en equipo. Asimismo, se debe valorar el desarrollo de competencias comunicativas, resolución de problemas, uso de instrumentos, pensamiento lógico y creatividad. Las pruebas se concertarán con el grupo y se ajustarán a las fechas establecidas en el respectivo calendario académico.

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Para el adecuado desarrollo de este espacio académico, se requiere el uso de medios institucionales y recursos individuales que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en ambientes presenciales como virtuales. Las actividades teóricas se apoyarán en aulas de clase dotadas de medios audiovisuales (tablero, videobeam, sillas) y plataformas virtuales institucionales como Microsoft Teams o Google Meet. Además, será fundamental el acceso a presentaciones digitales, textos base, hojas de datos, artículos técnicos y bibliotecas digitales.

En cuanto al trabajo práctico, se utilizarán aulas de laboratorio equipadas con fuentes de voltaje DC, generadores de señales, osciloscopios, multímetros y otros instrumentos de medición. Adicionalmente se cuenta con módulos de instrumentación, sensores de distintas tecnologías, fuentes de alimentación, multímetros, osciloscopios, tarjetas de adquisición de datos y software de simulación. La disponibilidad de kits didácticos permitirá a los estudiantes realizar actividades de medición, acondicionamiento de señales y accionamiento de dispositivos reales.

Como recursos propios, el estudiante debe disponer de una calculadora científica, conexión estable a internet que la universidad proporciona, un sistema para la toma de apuntes (cuaderno, tablet o computador) y acceso a los materiales de clase. Será responsabilidad del estudiante descargar los insumos digitales y contar con los elementos necesarios que serán especificados previamente en cada práctica o proyecto.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

Durante el curso se pueden organizar visitas a un entorno industrial o centro tecnológico donde los estudiantes puedan observar la aplicación de sensores y actuadores en procesos reales de automatización. Esto permitirá complementar la formación teórica y práctica con experiencias significativas, fomentar la contextualización del aprendizaje y promover el análisis crítico de tecnologías implementadas en el sector productivo

XI. BIBLIOGRAFÍA

Pallas, Ramón. Sensores y Acondicionadores de señal. Ed. Marcombo
Creus, Antonio. Instrumentación Industrial. Ed. Marcombo
Morris, Allan. Principios de medición e instrumentación. Ed. Prentice Hall
Doebelin, Ernest. Measurement Systems. Ed. McGraw Hill
Considine. Process/Industrial Instrument and Control Handbook
Fraden, Jacob. Handbook of Modern Sensors. Ed. Springer
Ollero, P. & Camacho, E.F. Control e Instrumentación de procesos químicos. Ed. Síntesis
Curtis, Johnson. Process Control Instrumentation Technology

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	