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

<b>FACULTAD:</b>	Tecnológica		
<b>PROYECTO CURRICULAR:</b>	Tecnología en Electrónica Industrial	<b>CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:</b>	

### I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

#### NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: ADQUISICIÓN DE DATOS

Código del espacio académico:	24830	Número de créditos académicos:			3	
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	2	HTA	5
Tipo de espacio académico:	Asignatura	x	Cátedra			

#### NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico		Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco	x	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

El estudiante debe tener conocimientos en circuitos eléctricos, electrónica analógica y digital, programación en C o Python, fundamentos de sensores y microcontroladores. Se recomienda experiencia previa con plataformas como Arduino, ESP32 o Raspberry Pi, así como conocimientos básicos de adquisición y procesamiento de señales.

### III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La adquisición de datos es una competencia esencial para el tecnólogo en electrónica, pues permite medir, registrar y analizar variables físicas mediante sensores, circuitos de acondicionamiento y plataformas digitales. En el contexto actual, se demanda el desarrollo de soluciones embebidas, remotas y con capacidad de almacenamiento y análisis de datos. Esta asignatura forma al estudiante en el diseño de sistemas completos de instrumentación, desde el sensor hasta la visualización y toma de decisiones, integrando tecnologías emergentes como IoT, ciencia de datos básica, Python, LabVIEW y sistemas embebidos.

### IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

**Objetivo General:**

Diseñar e implementar un sistema de adquisición de datos completo, que permita la medición, acondicionamiento, transmisión, almacenamiento, análisis y visualización de variables físicas en entornos reales.

**Objetivos Específicos:**

Reconocer y aplicar principios físicos de sensores para variables como temperatura, presión, nivel, caudal y luz.  
 Diseñar circuitos de acondicionamiento analógico y digital para la señal sensada.  
 Integrar sistemas de adquisición basados en microcontroladores, SoC o tarjetas DAQ.  
 Programar interfaces de usuario para visualización y almacenamiento de datos.  
 Realizar análisis básico de datos adquiridos y aplicar técnicas de filtrado digital.

### V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Propósitos de Formación:

Promover el pensamiento sistémico, técnico y ético para el desarrollo de sistemas de instrumentación modernos.  
Integrar tecnologías de hardware y software para la adquisición y procesamiento de señales.  
Fomentar el análisis crítico de datos y la toma de decisiones basada en información sensada.

Resultados de Aprendizaje:

Selecciona adecuadamente sensores y transductores según la variable y contexto.  
Diseña y construye circuitos de acondicionamiento eficientes.  
Implementa soluciones de adquisición de datos usando plataformas como Arduino, ESP32, Raspberry Pi o DAQ.  
Desarrolla software en Python o LabVIEW para análisis y visualización.  
Documenta e interpreta los resultados experimentales obtenidos.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

**1. Fundamentos de instrumentación y adquisición de datos (1 semana)**  
Conceptos: rango, resolución, precisión, sensibilidad, incertidumbre, histéresis  
Arquitectura general de un sistema de adquisición  
Elementos de medición: transductor, acondicionador, conversor, interfaz, visualizador

**2. Transductores y sensores físicos (3 semanas)**  
Resistivos: RTD, termistores, galgas extensiométricas, LDR  
Capacitivos: nivel y proximidad  
Inductivos: LVDT, reed switch  
Piezoeléctricos y termoelectrónicos  
Características eléctricas y curvas de calibración

**3. Acondicionamiento de señales (2 semanas)**  
Filtros pasivos y activos  
Amplificadores: instrumentación, diferencial, seguidor  
Protección y adaptación de niveles  
Eliminación de ruido y errores sistemáticos

**4. Plataformas de adquisición y procesamiento (3 semanas)**  
Microcontroladores (Arduino, ESP32), SoC (Raspberry Pi)  
Tarjetas DAQ USB y PCI  
Conversión A/D y D/A, resolución, velocidad de muestreo  
Comunicación: serial, I2C, SPI, Wi-Fi, Bluetooth

**5. Interfaces gráficas e integración con software (2 semanas)**  
Introducción a LabVIEW: bloques, loops, visualización, adquisición  
Visualización con Python: matplotlib, pandas, tkinter  
Dashboards locales y en la nube (opcional: Node-RED, Grafana)

**6. Almacenamiento y análisis básico de datos (2 semanas)**  
Protocolos de almacenamiento: CSV, JSON, bases de datos  
Análisis de tendencias, histogramas, valores máximos y mínimos  
Filtrado digital básico: moving average, media ponderada  
Visualización temporal, detección de eventos

**7. Proyecto integrador de adquisición de datos (3 semanas)**  
Selección de la variable  
Implementación completa (sensor + hardware + software)  
Validación experimental y documentación técnica

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

La asignatura se desarrollará mediante aprendizaje basado en proyectos (ABP) y aprendizaje activo. Se fomentarán prácticas de laboratorio, simulaciones, retos semanales y desarrollos iterativos. Se usarán herramientas colaborativas como GitHub, Google Drive, Colab y cuadernos Jupyter. La evaluación será continua con entregables técnicos, sustentaciones y construcción del proyecto final.

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, software (LabVIEW, Arduino IDE, Python (Jupyter, pandas, matplotlib), Excel, Proteus, Tinkercad), textos base, hojas de datos, artículos técnicos, manuales técnicos, datasheets y bibliotecas digitales.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

Se promoverán visitas a laboratorios de instrumentación, empresas de automatización o procesos industriales. Se incentivará la participación en ferias tecnológicas, semilleros de automatización y convocatorias de innovación universitaria.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Doebelin, E. Measurement Systems: Application and Design. McGraw-Hill  
Johnson, C. LabVIEW for Everyone. Prentice Hall  
Ramón Pallás, A. Instrumentación Electrónica. Marcombo  
Bengtsson, H. Modern Instrumentation Techniques. Springer  
Python Documentation [<https://docs.python.org/3/>], National Instruments resources

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

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