
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	<b>FORMATO DE SYLLABUS</b>	Código: AA-FR-003	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	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

<b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: PENSAMIENTO CIENTÍFICO</b>						
Código del espacio académico:	7336	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		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 contar con conocimientos básicos en matemáticas aplicadas, física general, fundamentos de programación, estadística descriptiva, y nociones básicas de simulación. También se recomienda haber cursado cursos relacionados con instrumentación, control de procesos o fundamentos de investigación.

#### III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El pensamiento científico es una competencia esencial en la era de la Industria 4.0, donde la toma de decisiones basada en datos, la simulación de procesos y la validación de modelos son parte fundamental de la ingeniería moderna. Esta asignatura fortalece la capacidad del estudiante para analizar sistemáticamente situaciones reales a través del rigor científico, integrando herramientas como estadística computacional, modelado de sistemas, simulación digital y análisis predictivo, con el fin de generar conocimiento aplicable a la solución de problemas industriales complejos y dinámicos.

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

##### Objetivo General:

Desarrollar la capacidad de análisis riguroso de problemas reales mediante herramientas científicas, estadísticas y computacionales, para plantear, validar y evaluar modelos en contextos tecnológicos y de automatización.

##### Objetivos Específicos:

Formular preguntas científicas que permitan abordar problemas desde una perspectiva estructurada.  
 Emplear herramientas de análisis estadístico y computacional para validar hipótesis y construir modelos.  
 Aplicar métodos de simulación y visualización para analizar la relación entre variables.  
 Comunicar de forma rigurosa los resultados obtenidos mediante informes y visualizaciones científicas.

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

**Propósitos de Formación:**

Fomentar la investigación aplicada y el uso de evidencia científica para la toma de decisiones en entornos industriales.  
Potenciar habilidades en la estructuración de problemas, análisis de datos y validación de modelos.  
Promover el pensamiento crítico, ético y sistémico en el análisis de situaciones reales.  
Articular la investigación con herramientas tecnológicas de simulación, machine learning y sistemas ciberfísicos.

**Resultados de Aprendizaje:**

Aborda situaciones reales mediante la formulación de preguntas científicas y estructuración lógica del problema.  
Utiliza herramientas de modelado y simulación para validar teorías en contextos de automatización.  
Evalúa el impacto de soluciones basadas en evidencia, considerando aspectos técnicos, sociales y ambientales.  
Aplica el aprendizaje autónomo y crítico para la generación de conocimiento desde el análisis de datos.  
Lidera procesos investigativos interdisciplinarios con responsabilidad ética y compromiso profesional.

**VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS**

1. Fundamentos del pensamiento científico (Semanas 1-3)  
Naturaleza del pensamiento científico en la ingeniería.  
Formulación de preguntas y delimitación de problemas reales.  
Método científico aplicado a sistemas tecnológicos.

2. Medición, error y análisis estadístico (Semanas 4-6)  
Tipos de errores en sistemas de medición.  
Estadística descriptiva e inferencial aplicada a datos experimentales.  
Distribuciones, dispersión, correlación y pruebas de hipótesis.

3. Simulación, visualización y análisis de datos (Semanas 7-9)  
Introducción a la simulación computacional (Python, MATLAB o Scilab).  
Representación gráfica de datos: escalas, tendencias, ajuste de curvas.  
Interpolación, extrapolación y validación experimental de modelos.

4. Modelado científico y aplicaciones en Industria 4.0 (Semanas 10-12)  
Modelos matemáticos de sistemas físicos y ciberfísicos.  
Introducción a modelos predictivos y machine learning aplicados a ingeniería.  
Casos de estudio: predicción de fallas, análisis energético, control de procesos.

5. Proyecto integrador de investigación aplicada (Semanas 13-16)  
Planteamiento, simulación y análisis de un caso real (individual o por grupos).  
Construcción de informe científico y artículo de divulgación.  
Socialización, sustentación y retroalimentación de los resultados obtenidos.

**VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE**

Se implementarán estrategias de aprendizaje basado en proyectos (ABP) y aprendizaje activo. El estudiante asumirá un rol protagónico en la formulación, análisis, modelado y validación de situaciones reales, apoyado por el uso de software estadístico, herramientas de simulación y escritura científica. Se promoverá la participación en seminarios, clubes de ciencia y actividades de divulgación académica.

**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 laboratorio de cómputo, software de simulación (Python, MATLAB, R, Excel avanzado), sensores o plataformas virtuales de datos abiertos (Kaggle, UCI, OpenML). Uso de herramientas colaborativas (Google Colab, Overleaf, Jupyter)..

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

En caso de viabilidad, se propondrán visitas a plantas industriales o centros de innovación para observar variables reales susceptibles de ser analizadas científicamente. También se fomentará la vinculación con semilleros de investigación para dar continuidad al proyecto

#### XI. BIBLIOGRAFÍA

Gilbert, J.K. & Boulter, C. Models in Explanations: Part I, Int. J. Sci. Educ.  
 Díaz Chávez, L. A., Rosado Vega, J. R. Tratamiento estadístico de datos con aplicaciones.  
 Ruiz, R. Historia y evolución del pensamiento científico, México, 2006.  
 Arevalillo, J. M., Navarro, H. Problemas resueltos de iniciación al análisis estadístico.  
 Montgomery, D. C., Runger, G. C. Estadística aplicada e inferencial para ingenieros. Wiley.  
 Provost, F. & Fawcett, T. Data Science for Business. O'Reilly.  
 McKinney, W. Python for Data Analysis. O'Reilly.

#### XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

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