
 <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: TRABAJO DE GRADO I

Código del espacio académico:	1670	Número de créditos académicos:			2
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	0	HTA 4
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	x	Práctico		Teórico-Práctico		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 haber cursado asignaturas como Control I, Automatización, Robótica o similares. Se espera dominio básico en redacción técnica, gestión documental, búsqueda bibliográfica, herramientas informáticas, e interés por líneas de investigación relacionadas con automatización, industria 4.0, robótica, energía, sostenibilidad o innovación tecnológica.

### III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

En el contexto de la transformación digital, la sostenibilidad industrial, y el fortalecimiento del ecosistema de innovación tecnológica nacional, el desarrollo de proyectos de investigación aplicada y tecnológica toma especial relevancia en la formación de futuros ingenieros. La asignatura Trabajo de Grado I ofrece una estructura metodológica para formular proyectos alineados con las tendencias de la Industria 4.0, tales como inteligencia artificial, internet de las cosas (IoT), fabricación aditiva, robótica colaborativa, gemelos digitales, automatización avanzada, ciberseguridad industrial, energías renovables, entre otras. Además, articula el pensamiento científico con el diseño y formulación de soluciones reales que respondan a necesidades sociales, industriales o académicas.

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

#### Objetivo General:

Formular, estructurar y presentar un proyecto de investigación o innovación tecnológica con énfasis en control y automatización, acorde con los principios del desarrollo sostenible, la Industria 4.0 y el sistema nacional de CTI.

#### Objetivos Específicos:

Reconocer el marco institucional y normativo del Sistema de Investigaciones de la Universidad Distrital.  
Diferenciar los tipos de investigación (científica, tecnológica, aplicada).  
Formular problemas de investigación asociados a necesidades reales del sector productivo o social.  
Proponer soluciones tecnológicas basadas en tendencias emergentes y sostenibles.  
Formular proyectos completos: objetivos, metodología, impactos, cronograma y presupuesto.  
Identificar herramientas digitales para gestionar bibliografía, datos, simulaciones y publicación académica.

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

**Propósitos de formación:**

Fomentar el pensamiento crítico y científico en torno a problemas de automatización y control.  
Desarrollar competencias para estructurar propuestas innovadoras viables y de alto impacto.  
Integrar saberes técnicos, sociales, ambientales y éticos en el diseño de soluciones.

**Resultados de aprendizaje esperados:**

Identifica líneas y estructuras de investigación institucionales y externas.  
Delimita y formula un problema de investigación con criterios técnicos y sociales.  
Define objetivos, justificación, hipótesis, y metodología científica.  
Evalúa impactos tecnológicos, económicos, sociales y ambientales.  
Construye un cronograma, presupuesto y modelo de ejecución de un proyecto.  
Articula herramientas de Industria 4.0 en la formulación de su propuesta.

**VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS**

**1. Sistema de investigación y líneas estratégicas (1 semana)**

Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación  
Sistema de Investigaciones de la UDFJC  
Líneas de investigación en ingeniería y automatización

**2. Ciencia, tecnología e innovación (1 semana)**

Tipos de investigación (básica, aplicada, experimental)  
Enfoques científicos vs tecnológicos  
Marco conceptual de Industria 4.0 y sostenibilidad

**3. Formulación de proyectos (2 semanas)**

Idea – problema – oportunidad  
Árboles de problemas y objetivos  
Hipótesis, variables y alcance  
Justificación y delimitación

**4. Marco de referencia (2 semanas)**

Estado del arte, marco teórico, conceptual, legal y tecnológico  
Búsqueda en bases de datos científicas (Scopus, IEEE, Springer, etc.)  
Herramientas para referencias (Mendeley, Zotero)

**5. Impactos e indicadores (2 semanas)**

Resultados esperados  
Indicadores de impacto: técnico, social, ambiental, económico  
Evaluación ex-ante de propuestas tecnológicas

**6. Metodología e instrumentación (2 semanas)**

Diseño metodológico de proyectos en ingeniería  
Simulación, prototipado, validación, experimentación  
Modelos ágiles de desarrollo (SCRUM, Design Thinking, VDI 2221)

**7. Plan de gestión del proyecto (1 semana)**

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

La asignatura se desarrolla con enfoque en aprendizaje basado en proyectos (ApP), promoviendo la autonomía investigativa, el trabajo colaborativo y la revisión constante con retroalimentación. Se realizarán talleres, asesorías personalizadas, presentación de avances, simulaciones, búsqueda de información científica y el uso de plataformas digitales para escritura colaborativa, visualización de datos y estructuración de propuestas.

**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.

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

Se recomienda visitar semilleros, centros de investigación, unidades de innovación y empresas del sector productivo para identificar retos reales susceptibles de ser abordados como proyectos de grado.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. Metodología de la Investigación. McGraw-Hill  
Torres, J. Investigación aplicada en ingeniería. Alfaomega  
García, F. La investigación tecnológica. Limusa  
VDI 2221. Systematic Approach to the Development and Design of Technical Systems and Products  
IEEE Access, ISA.org, Scopus, SpringerLink (lecturas científicas actualizadas)

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

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