
 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: APLICACIONES INDUSTRIALES EN CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN
--

Código del espacio académico:	7319	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 tener conocimientos sólidos en fundamentos de control automático, instrumentación industrial y automatización. Es deseable haber cursado asignaturas de control clásico, sensores y actuadores, así como experiencia previa en simulación de procesos industriales y en programación de controladores lógicos programables (PLC). La familiaridad con software como FactoryTalk, RSLogix 5000, UNISIM DESIGN o Matlab/Simulink facilitará la comprensión práctica de los sistemas modelados.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

En el entorno industrial contemporáneo, caracterizado por la digitalización y el enfoque hacia la sostenibilidad y la eficiencia energética, el conocimiento aplicado en control de procesos es fundamental. Esta asignatura se centra en el análisis, diseño e implementación de esquemas de control en plantas industriales reales como calderas, hornos, reactores y torres de destilación. El estudiante se forma en competencias para aplicar estrategias de control clásico y avanzado bajo simulación, alineadas con los marcos normativos de la ISA (ISA-95 e ISA/IEC 62443), promoviendo así el diseño de soluciones confiables, seguras e interoperables. Su enseñanza está orientada a cerrar la brecha entre el aula y las necesidades reales de la industria 4.0.

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

Objetivo General:

Aplicar estrategias de control a equipos de proceso típicos en la industria, modelando y simulando su comportamiento mediante herramientas especializadas para validar su funcionamiento antes de la implementación real.

Objetivos Específicos:

Reconocer esquemas de control de equipos comunes en industrias químicas, energéticas, alimenticias y farmacéuticas.
 Programar, simular y analizar sistemas de control aplicados a plantas industriales bajo software especializado.
 Validar modelos de control mediante simulación en tiempo real, identificando limitaciones y mejorando el rendimiento.
 Formular propuestas de automatización integradas con redes industriales, estándares de seguridad y control remoto.

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

Propósitos de Formación

Fortalecer competencias en la implementación de soluciones prácticas de control y automatización aplicadas a procesos reales.
Integrar herramientas digitales para el análisis y validación de sistemas de control industrial.
Aplicar estándares de la ISA (como ISA-95 y ISA/IEC 62443) en entornos industriales reales para garantizar interoperabilidad, trazabilidad y ciberseguridad.
Desarrollar pensamiento crítico, capacidad de modelado y validación de procesos a través de simulación avanzada.

Resultados de Aprendizaje

Reconoce e interpreta diagramas de control asociados a plantas industriales reales.
Modela, programa y simula sistemas de control para diversos procesos industriales (reactores, calderas, compresores, etc.).
Aplica estrategias de control feedback, feedforward y multivariable en ambientes simulados.
Propone soluciones de automatización industrial seguras y escalables, alineadas con la normativa ISA.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

- 1. Control de Destilación**
Control avanzado convencional y multivariable predictivo
- 2. Control de Intercambiadores de Calor**
Control feedback, feedforward, válvulas de dos y tres vías
- 3. Control de Reactores**
Reactores batch y continuos, craking catalítico, reformado, hidrodesulfuración
- 4. Control de Compresores**
Compresores alternativos, centrífugos y axiales
- 5. Control de Bombas**
Bombas centrífugas y de desplazamiento positivo
- 6. Control de Hornos**
Controles de seguridad, de combustión, presión y temperatura
- 7. Control de Calderas**
Nivel de agua, combustión, tiro, temperatura y monitoreo de seguridad

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

software industrial (como UNISIM DESIGN, RSLogix, FactoryTalk, PROFICY), consolidando sus conocimientos mediante la implementación de estrategias de control aplicadas a plantas simuladas. Se promueve la discusión crítica de casos reales y la elaboración de informes técnicos tipo industrial, donde los estudiantes argumentan sus decisiones de diseño y validación.

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 software especializado como UNISIM DESIGN, RSLogix 5000, PROFICY y FactoryTalk View. Se necesitarán computadoras con software de simulación, material técnico actualizado, acceso a normas ISA-95 e ISA/IEC 62443 y plataformas digitales para gestión académica. En laboratorio se emplearán estaciones didácticas o entornos virtuales donde se puedan simular condiciones industriales 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

Se podrán programar visitas técnicas a industrias químicas, energéticas, farmacéuticas o de alimentos que utilicen procesos complejos y automatizados. Estas salidas permitirán validar los modelos vistos en clase y fortalecer el entendimiento sobre la integración de controladores, sensores, actuadores y redes industriales bajo estándares internacionales.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Acedo, J. (2003). Control Avanzado de Procesos.
Husain, A. (1986). Chemical Process Simulation. Wiley.
Himmelblau, D. M., & Edgar, T. F. (2001). Optimization of Chemical Processes. McGraw Hill.
Smith, R. (2005). Chemical Process Design and Integration. McGraw Hill.
Gham, J. et al. (1994). Chemical Engineering Dynamics: Modelling with PC Simulation.
Luyben, W. L. (1996). Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers. McGraw Hill.
ISA (2019). ISA-95 Enterprise-Control System Integration.
ISA/IEC 62443 (2020). Security for Industrial Automation and Control Systems.

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

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