

 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: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INDUSTRIALES						
Código del espacio académico:	24818	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	x	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>El estudiante debe haber cursado asignaturas de fundamentos de electrónica, circuitos eléctricos, sensores y sistemas digitales. Se espera que tenga conocimientos básicos en lectura de planos, normas de seguridad, uso de herramientas de medición, comprensión de protocolos de comunicación industrial y fundamentos de mantenimiento. Adicionalmente, se recomienda familiaridad con plataformas de adquisición de datos, visualización y análisis.</p>						

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO						
<p>El mantenimiento industrial ha evolucionado con la introducción de nuevas tecnologías asociadas al Internet de las Cosas (IoT), el análisis de datos en tiempo real, la instrumentación inteligente y la gestión predictiva de activos. Esta asignatura permite al estudiante desarrollar competencias para operar, diagnosticar y mantener equipos industriales, desde el ensamble inicial hasta la implementación de rutinas predictivas y automatizadas. La integración de sensores, protocolos de comunicación y software de monitoreo es hoy indispensable para asegurar la continuidad operativa y la eficiencia energética.</p>						

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)						
<p>Objetivo General:</p> <p>Analizar, operar y aplicar técnicas modernas de mantenimiento a equipos industriales, integrando conceptos de sensorización, comunicación digital, control, sostenibilidad y análisis de datos.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Identificar la arquitectura funcional y operativa de equipos industriales. Aplicar protocolos de diagnóstico, revisión, puesta en marcha y evaluación de equipos. Interpretar planos, diagramas y documentación técnica asociada a máquinas. Implementar planes de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo apoyados en tecnologías digitales. Establecer procedimientos de seguridad, sostenibilidad y gestión responsable del ciclo de vida de los equipos.</p>						

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

Propósitos de Formación Relacionados:

Desarrollar competencias prácticas para enfrentar problemas reales del mantenimiento industrial.
Integrar conocimientos técnicos con herramientas digitales de supervisión, control y documentación.
Incentivar la conciencia ambiental, la ética profesional y el trabajo colaborativo.
Contribuir al desarrollo industrial sostenible y eficiente.

Resultados de Aprendizaje:

Interpreta planos técnicos y diagramas de explosión de equipos industriales.
Aplica procedimientos seguros de desmontaje, diagnóstico y montaje.
Desarrolla planes de mantenimiento según modelos actualizados y normativas internacionales.
Implementa rutinas de monitoreo predictivo usando sensores e instrumentación digital.
Analiza e interpreta datos de funcionamiento de equipos para la toma de decisiones.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Fundamentos operativos de máquinas industriales (2 semanas)
Arquitectura general de equipos y sistemas mecatrónicos
Normas de montaje, operación, puesta en marcha y parada controlada
Manuales técnicos, diagramas de funcionamiento y sistemas de identificación (QR/NFC)
Interpretación de planos, despiece y ensamble (2 semanas)
Planos estructurales, diagramas de ensamble, planos de despiece
Métodos de extracción de componentes: rodamientos, poleas, ejes
Protocolos de lubricación y calibración
Sistemas de medición y herramientas digitales (2 semanas)
Instrumentación básica y digital (torquímetros, termómetros, sensores de vibración, caudalímetros)
Sensores inteligentes, conectividad industrial (Modbus, MQTT, OPC-UA)
Adquisición de datos con dispositivos como Arduino, ESP32, Node-RED
Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo (3 semanas)
Análisis de fallas y tiempos de parada
Diseño y documentación de planes de mantenimiento preventivo
Mantenimiento predictivo basado en datos: sensores, termografía, análisis de vibraciones
Gestión digital del mantenimiento y análisis de datos (2 semanas)
Indicadores de desempeño (MTBF, MTTR, disponibilidad, confiabilidad)
Uso de hojas de cálculo, Python básico o Power BI para análisis
Plataformas de mantenimiento asistido por computador (CMMS, GMAO, I4.0)
Seguridad industrial y sostenibilidad en el mantenimiento (2 semanas)
Normas ISO, OSHA y RETIE aplicadas al mantenimiento
Análisis de riesgo en operación y mantenimiento (HAZOP, LOTO)
Gestión del ciclo de vida, reciclaje de componentes y economía circular

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Se trabajará con aprendizaje activo, resolución de casos reales y desarrollo de un proyecto aplicado. Se combinarán clases magistrales breves, simulaciones en software especializado, prácticas de laboratorio, exploración de entornos industriales reales o simulados, e integración de plataformas digitales de monitoreo. El curso fomentará el trabajo en equipo, la ética, la documentación técnica y el pensamiento crítico.

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 (Excel, power BI, plataformas de visualización), textos base, hojas de datos, manuales, planos, 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. Asimismo, se recomienda el uso de software de simulación con licencia o de acceso abierto.

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 laboratorios especializados de la universidad para observar la aplicación de principios electrónicos en la industria. También se promoverá la participación en ferias académicas y encuentros estudiantiles que sean desarrollados en la institución educativa. En todo caso, las salidas estarán orientadas a fortalecer el vínculo entre teoría y realidad industrial.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Duffuaa, R. Sistemas de mantenimiento: Planeación y control. Limusa.
Jardine, A.K.S. Maintenance, Replacement and Reliability. Pitman.
Gatica, R. Mantenimiento Industrial: Manual de operación y administración. Trillas.
García, S. Organización y gestión integral del mantenimiento. Díaz de Santos.
Ray, A. Seguridad industrial y salud. Pearson.
Manuales técnicos de fabricantes industriales.
Normas ISO 55000 (gestión de activos), RETIE, OSHA.

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

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