
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE SYLLABUS		Código: AA-FR-003	 Sistema Integrado de Gestión
	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: SISTEMAS MECATRÓNICOS I

Código del espacio académico:	7331	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

Para un adecuado abordaje de esta asignatura, se recomienda que el estudiante haya cursado fundamentos de física mecánica, materiales de ingeniería, dibujo técnico y tenga conocimientos básicos en sistemas de control y electrónica. Será de gran utilidad el manejo de herramientas de diseño CAD (como SolidWorks, Inventor o Fusion 360), así como habilidades en modelado de sistemas mecánicos. También se valora experiencia inicial en programación y lógica de control, ya que el curso se orienta a la integración interdisciplinar en entornos de automatización.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Sistemas Mecatrónicos I es una asignatura fundamental en el desarrollo de competencias para el diseño y análisis de sistemas mecánicos que interactúan con dispositivos de control electrónico e inteligencia computacional. En el contexto de la industria 4.0, el ingeniero debe ser capaz de integrar componentes mecánicos con sensores, actuadores y sistemas digitales bajo estándares internacionales como ISA-95, ISA/IEC 62443 e ISA-TR88. Este curso proporciona las bases del diseño mecánico aplicado a sistemas ciberfísicos, enfocados en seguridad, sostenibilidad y eficiencia operativa.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Diseñar y dimensionar componentes mecánicos aplicando teorías de falla estática y dinámica, considerando su integración con sistemas mecatrónicos modernos para aplicaciones en entornos industriales inteligentes.

Objetivos Específicos:

Analizar el comportamiento de elementos mecánicos bajo distintos tipos de carga (estática, dinámica, cíclica).
 Seleccionar materiales de ingeniería para diseños eficientes y seguros.
 Diseñar componentes de transmisión de potencia y movimiento.
 Aplicar metodologías de simulación estructural para verificar diseños.
 Integrar diseños mecánicos con principios de automatización y control.

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

Propósitos de formación:

Integrar elementos de diseño mecánico en sistemas inteligentes de automatización.
 Aplicar estándares internacionales en diseño mecatrónico para asegurar interoperabilidad y sostenibilidad.
 Formular y resolver problemas técnicos en diseño de máquinas mediante simulación y análisis de fallas.
 Fomentar el aprendizaje continuo en herramientas CAD/CAE aplicadas a la industria 4.0.

Resultados de Aprendizaje:

Diseña componentes mecánicos considerando normas, materiales y seguridad.
 Utiliza software de simulación estructural para validar sus diseños.
 Interpreta especificaciones técnicas bajo normativas ISA y otras internacionales.
 Elabora proyectos de diseño colaborativos con aplicación práctica

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

- 1. Materiales de Ingeniería y Selección Avanzada**
Propiedades mecánicas y físicas
Selección por criterios de resistencia, peso y eficiencia térmica
Bases para el diseño sostenible de componentes
- 2. Transformación de Esfuerzos y Teorías de Falla**
Estado plano de esfuerzos
Teorías de falla para carga estática y fluctuante
Análisis de fatiga y ciclo de vida
- 3. Diseño de Elementos de Máquinas**
Ejes sometidos a torsión y flexión
Uniones fijas, soldadas, roscadas y desmontables
Elementos de fijación y soportes
- 4. Sistemas de Transmisión de Movimiento**
Piñones, engranajes y trenes planetarios
Transmisión mediante bandas y cadenas
Selección y cálculo asistido con software
- 5. Rodamientos y Apoyos de Carga**
Tipología, selección y montaje
Catálogos digitales y estándares industriales
- 6. Simulación y Documentación Técnica**
Uso de herramientas CAE (Simulink, Ansys, SolidWorks Simulation)
Creación de planos técnicos y manuales de ensamblaje

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

La asignatura se desarrollará mediante metodologías activas, centradas en el aprendizaje basado en proyectos (ApP), trabajo colaborativo, y la resolución de problemas reales de diseño mecatrónico. Se integrarán herramientas digitales (CAD, CAE, hojas de cálculo técnico) para validar los diseños y se fomentará la investigación de nuevas soluciones tecnológicas. Las clases teóricas se complementarán con talleres, modelado de piezas y ensambles, así como la formulación de proyectos interdisciplinarios.

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 Computadores con software CAD (Inventor, SolidWorks, Fusion 360), Herramientas de simulación (Ansys, Simulink, CAE integrados), Catálogos industriales y manuales digitales de componentes, Laboratorios de prototipado o impresión 3D (si aplica), Acceso a bases de datos técnicas y normas ISA.

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 organizar visitas a talleres de fabricación, empresas de manufactura o centros de desarrollo tecnológico para conocer procesos de ensamblaje, validación de prototipos, sistemas robotizados y automatizados. Así mismo, se incentivará la participación en concursos de diseño mecánico y ferias tecnológicas.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Budynas, R., & Nisbett, K. (2012). Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley. McGraw Hill

Mott, R. (2006). Diseño de Elementos de Máquinas. Pearson

Norton, R. (2000). Diseño de Máquinas: un enfoque integrado. Prentice Hall

Deutschman, A. (2002). Diseño de Máquinas: Teoría y Práctica. CECSA

HMT Limited (1996). Mechatronics and Machine Tools. McGraw Hill

ISA (2021). ISA-TR88.00.02: Modular Procedural Automation

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:	