

 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: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL						
Código del espacio académico:	24824	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	x	Obligatorio Complementario		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 tener conocimientos sólidos en dispositivos semiconductores (BJT, MOSFET, IGBT), circuitos de corriente alterna, electrónica de potencia básica y fundamentos de análisis de circuitos. Además, debe estar familiarizado con simuladores como LTspice, Proteus o MATLAB/Simulink y tener habilidades para interpretar hojas de datos y desarrollar proyectos prácticos. Se espera también manejo básico de programación para microcontroladores en entornos como Arduino o STM32.</p>						

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO						
<p>La Electrónica Industrial constituye una piedra angular para el diseño, control y operación de sistemas de conversión y control de energía eléctrica, esenciales en la automatización industrial, energías renovables y sistemas embebidos. Esta asignatura permite al estudiante comprender el funcionamiento y aplicación de dispositivos de potencia y estructuras de conversión AC/DC, DC/DC y DC/AC, al igual que sistemas de control como PWM y modulación en frecuencia. El enfoque moderno de esta asignatura incorpora tecnologías como control digital, eficiencia energética, integración con fuentes renovables, sistemas trifásicos industriales y diseño de fuentes conmutadas.</p>						

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)						
<p>Objetivo General:</p> <p>Diseñar, analizar y aplicar circuitos de conversión de energía eléctrica y control de potencia en entornos industriales, con dispositivos semiconductores modernos y herramientas de simulación, considerando criterios de eficiencia, seguridad y sostenibilidad.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Identificar el funcionamiento de dispositivos de conmutación de potencia (MOSFET, IGBT, SCR). Analizar topologías de conversión AC-DC, DC-DC y DC-AC. Diseñar y simular rectificadores, convertidores y controladores PWM. Aplicar electrónica industrial a fuentes conmutadas, motores, iluminación, sistemas solares y sistemas trifásicos. Desarrollar proyectos de conversión energética con enfoque sostenible y aplicabilidad en el entorno. 4</p>						

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

Propósitos de Formación Relacionados:

Comprender los principios de conversión eficiente de energía en ambientes industriales.
Integrar dispositivos de potencia, sistemas de control y estrategias de simulación.
Fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y el diseño ético de sistemas electrónicos aplicados.
Incentivar la solución de problemáticas energéticas desde una visión tecnológica sostenible.

Resultados de Aprendizaje de la Asignatura (alineados con el programa):

Analiza y simula el comportamiento de dispositivos de conmutación en circuitos industriales.
Diseña circuitos convertidores con control PWM y dispositivos de potencia para distintas cargas.
Evalúa el rendimiento de rectificadores y convertidores desde parámetros de eficiencia y seguridad.
Implementa un prototipo funcional de conversión de energía orientado a una necesidad real.
Sustenta técnicamente su diseño y construcción mediante informes y presentaciones orales.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Dispositivos de potencia y conceptos fundamentales (3 semanas)
Revisión de SCR, TRIAC, DIAC, MOSFET, IGBT.
Dispositivos optoacoplados y protección.
Control de encendido, apagado y disipación térmica.
Rectificadores y fuentes AC-DC (3 semanas)
Monofásicos y trifásicos: media onda, onda completa, puente.
Con carga resistiva, inductiva y capacitiva.
Filtros pasivos y activos para suavizado.
Controladores de voltaje AC y modulación PWM (3 semanas)
Control por ángulo de disparo.
Controladores de potencia con SCR y TRIAC.
Generación y aplicación de señales PWM (analógica y digital).
Convertidores DC-DC y diseño de fuentes conmutadas (3 semanas)
Buck, Boost, Buck-Boost, Cuk, Sepic.
Modelado, diseño de filtros y eficiencia energética.
Aplicaciones en iluminación LED, carga de baterías, sensores industriales.
Inversores DC-AC y sistemas trifásicos (3 semanas)
Puente H, inversores con control PWM.
Inversores monofásicos y trifásicos para motores.
Aplicaciones en energía renovable y sistemas de respaldo.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

La asignatura se basa en metodologías activas de aprendizaje basado en proyectos. Se alternan clases magistrales breves con prácticas de simulación, montajes experimentales, lecturas técnicas y resolución de problemas reales. Se integran herramientas como MATLAB/Simulink, Proteus, LTSpice y placas Arduino para el control de sistemas. El proyecto transversal se aborda desde el inicio, involucrando diseño, simulación, validación experimental y documentación técnica.

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, bibliografía especializada, simuladores de circuitos (Multisim, Proteus, Tinkercad, LTSpice o Orcad), 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. Cada estudiante deberá contar con su protoboard, resistencias, capacitores, diodos, transistores, amplificadores operacionales, potenciómetros, cables y conectores básicos necesarios para el desarrollo de las prácticas. En algunos casos, se requerirán sensores, microcontroladores (Arduino, ESP32, etc.) y módulos de comunicación. 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

Rashid, M.H. Electrónica de Potencia. Pearson.
Erickson, R. & Maksimovic, D. Fundamentals of Power Electronics. Springer.
Maloney, T. Electrónica Industrial Moderna. Pearson.
Batarseh, I. Power Electronic Circuits. Wiley.
Neamen, D. Electronic Circuit: Analysis and Design. McGraw Hill. 2001
Savant, C., Roden, M., & Carpenter, D. Diseño Electrónico: Circuitos y Sistemas. Addison Wesley
Texas Instruments, Infineon, STMicroelectronics (datasheets y notas de aplicación).
Datasheets de fabricantes como Texas Instruments, STMicroelectronics y Fairchild

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

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