



Universidad Andrés Bello

**Facultad de Ingeniería
Ingeniería en Automatización y Robótica**

Electrónica de Potencia y Accionamientos

I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre	:	Electrónica de Potencia y Accionamientos
Código	:	AUT2406
Tipo de Actividad	:	T-P
Modalidad	:	Presencial
Créditos Unab	:	6
Créditos SCT	:	2
Requisitos	:	AUT1402

II.- DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Comprender y aplicar principios de electrónica de potencia a la automatización de procesos; manejar equipamiento electrónico para el control de máquinas eléctricas; diseñar y manejar tableros de comando eléctrico; demostrar autonomía intelectual, permanente autocrítica y esfuerzo en el logro de metas. Analizar circuitos de electrónica de potencia: a) rectificadores con diferente número de pulsos (ACIDC); b) controladores DCIDC; c) inversores DC/AC y d) ciclo-convertidores ACIAC; reconocer y comprender equipos de electrónica de potencia, operar partidores suaves; tableros de comando eléctrico; convertidores de potencia en general. Accionar y operar motores y servomotores; comprender el concepto de generadores eléctricos; operar equipos de accionamiento y protecciones eléctricas; evaluar y diagnosticar el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos para accionamientos; controlar funcionamiento de motores eléctricos. Entender fundamentos de las conversiones electromagnéticas; identificar diferentes tipos de motores; manejar conceptos de las comentes trifásicas para accionamientos eléctricos; operar motores trifásicos; analizar y simular comportamiento de motores en vacío y en carga.

III.- OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

A) Sentido y ubicación de la asignatura en el plan de estudios

Se encuentra en el eje de Sistemas Electrónicos y Sistemas Eléctricos de Potencia, en el que el alumno estudia electrónica industrial y su uso propio como base de accionamientos eléctricos. Genera proyectos y selecciona equipamientos adecuados para estos, así como propone esquemas de control de accionamientos con base en Electrónica de Potencia, analiza impactos industriales de esta tecnología, contaminación armónica, calidad de servicio y compatibilidad electromagnética, cautelando el impacto de sus decisiones en el entorno.

B) Aprendizajes esperados

CONCEPTUAL

- Conocer diferentes estructuras y funciones de las redes de comunicación y eléctricas, y su aplicación en diferentes tipos de industrias.
- Dominar técnicas de medición y diagnóstico en sistemas eléctricos industriales y de comunicaciones a través de redes de datos.
- Manejar elementos de accionamientos industriales y de comandos eléctricos.
- Dominar técnicas de operación y manipulación de elementos propios de sistemas de explotación industrial y control de sistemas de potencia.
- Manejar e identificar elementos de planimetría, diseño, normas y procesos de planificación y mantención de sistemas eléctricos, siendo capaz de ejecutar acciones tendientes a asegurar sistemas eléctricos industriales y de control.

PROCEDIMENTAL

- Ser capaz de planear el trabajo para diseño y puesta en marcha de sistemas eléctricos, de accionamiento y comunicaciones.
- Ser capaz de controlar procesos interrelacionados, obteniendo resultados productivos favorables.
- Transmitir ideas en forma efectiva y convincente, en escenarios complejos.
- Ser capaz de procesar, filtrar y evaluar distintas fuentes de información para una adecuada toma de decisiones y gestionar las externalidades que éstas conllevan.
- Ser capaz de dirigir y supervisar equipos de trabajo, estableciendo objetivos y planes de acción que conduzcan al logro de éstos.
- Ser capaz de compartir conocimiento y experiencia con su equipo de trabajo.
- Reconocer y gestionar diferencias culturales dentro y fuera de la organización.
- Ser capaz de identificar el grado de alineamiento de las estrategias de control y los resultados productivos con las definiciones estratégicas de la organización.

ACTITUDINAL

- Orientación al logro en su accionar
- Valorar las habilidades directivas como factor clave del éxito de una organización
- Apreciar la influencia de decisiones estratégicas en automatización en el éxito de la organización.
- Apreciar la ingeniería como fuente de creación de valor para la empresa.
- Apreciar los beneficios de alineamientos estratégico y su consecuente influencia en el aumento de la productividad a través de la automatización.
- Ser competitivo tanto nivel personal como organizacional.

IV.- CONTENIDOS

A) Unidad 1: Introducción a la electrónica de potencia

Electrónica de potencia, bobina, corriente alterna, análisis de Fourier, electrónica de potencia, inductor

B) Unidad 2: Rectificadores no controlados

Valor eficaz, rectificador monofásico, Potencia aparente

C) Unidad 3: Rectificadores controlados

Tiristor, diodos, valor eficaz

C) Unidad 4: Máquinas AC/DC

Modelos de máquinas de inducción y corriente continua

D) Unidad 5: Reguladores de corriente alterna

Diodos, sistema trifásico, corriente alterna

E) Unidad 6: Inversores

Onda cuadrada, semiconductores, inductancia

I) Unidad 7: Convertidores electrónicos para el control de motores DC

Tiristores, Choppers, semiconductores

J) Unidad 8: Modelización de convertidores y del motor DC

Función de transferencia, transformada de Laplace, aplicada al motor

Prácticas: Uso de Matlab.

IV.- METODOLOGÍAS

Para el desarrollo de las distintas unidades del contenido del módulo se recomienda la técnica de clase expositiva, cuya tarea del docente es presentar y orientar a los estudiantes para que estos puedan desarrollar sus habilidades y lograr las competencias esperadas.

El modulo se centra en el aprendizaje mediante la permanente actividad del alumno. Como procedimiento didáctico se sugiere la investigación para la obtención de información, la resolución de problemas relacionados con Electrónica de Potencia, su simulación e implementación de actividades y secuencias de aprendizaje en talleres.

El docente deberá proporcionar guías de problemas teóricos y prácticos como también trabajos de investigación y orientar a los estudiantes para su correcto desarrollo.

La didáctica del módulo contempla:

Un clima organizacional estimulador en que se desarrolla la acción pedagógica.

Intervenciones didácticas individuales o grupales tales como realizar exposiciones de temas relacionados con la Electrónica de Potencia y en la elaboración de informes de problemas prácticos.

Una infraestructura adecuada para la simulación e implementación de problemas prácticos como también su medición e interpretación de las variables eléctricas que corresponda

V.- MODALIDAD DE EVALUACIÓN

A) Criterios de evaluación

Potencia fortalezas e individualidades en la expresión oral y escrita

Criterio de Evaluación: Desarrolla y debate con argumentos temas relacionados con la Electrónica de Potencia desarrollando informes y resolviendo problemas, cuyos resultados serán analizados en forma grupal y por el docente.

Desarrolla habilidades prácticas en la electrónica digital

Criterio de Evaluación: Diseña, simula e implementa circuitos de Electrónica de Potencia, como también mide e interpreta sus variables eléctricas.

Genera ventajas profesionales a través del uso de la información actualizada

Criterio de Evaluación: Desarrolla trabajos de investigación empleando la bibliografía en electrónica digital.

B) Ponderación de notas

La nota de presentación a examen se calculará como sigue:

Solemne I	(Unidades 1-3)	= 15%
Solemne II	(Unidades 4-6)	= 25%
Solemne III	(Unidades 7-8)	= 15%
Promedio Controles y Talleres		= 20%
Laboratorios		= 25%

Ponderación final:

Nota presentación a examen	= 70%
Nota examen	= 30%

Se eximirán del examen aquellos alumnos que posean una nota de presentación mayor o igual a 5.0.

C) Dimensión de evaluación

En relación al estándar 12 del proceso de evidencia de la Middle States Commision on Higher Education, esta asignatura se evalúa según la dimensión: RAZONAMIENTO CIENTÍFICO Y CUANTITATIVO

VI.- BIBLIOGRAFÍA

A) Bibliografía Básica

- Benavente. Electrónica de Potencia, Teoría y Aplicaciones. Editorial Alfaomega. Mexico 2009

B) Bibliografía Complementaria

- M.Gaudry. "Rectificadores, tiristores y triacs". Editorial Paraninfo, Madrid
- M.J. Fisher. "Power electronics". PWS-KENT.
- H. Rashid Muhammad. "Power electronics, circuits, devices and applications. Editorial Prentice Hall