

Nombre y código de la asignatura			ACTUADORES ELECTROMECAÑICOS (IE873)				
Área académica			Sistemas dinámicos y control				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
8	3	IE773	3	1	4	3	7

Año de actualización de la asignatura: 2018

<p>1. Breve descripción En esta asignatura se promueve la Identificación y conocimiento de los diferentes tipos de máquinas eléctricas y componentes electrónicos de potencia asociados; sus características y principios de operación, para aplicarlos a requerimientos específicos de los sistemas dinámicos.</p>
<p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar los diferentes actuadores electromecánicos, sus características y principios de operación, para aplicarlos a requerimientos específicos. ▪ Identificar y aplicar elementos de protección eléctrica en circuitos de mando de máquinas eléctricas. ▪ Identificar y aplicar conmutadores electromecánicos para mando de máquinas eléctricas. ▪ Identificar y aplicar equipos electrónicos para variación de velocidad de máquinas eléctricas. <p>Correspondencia con los objetivos del programa: Preparar profesionales con una sólida formación en los conceptos, en la lógica, en los métodos y la teoría disciplinaria y profesional Formar profesionales que actúen integralmente, tanto en su ejercicio profesional como en su tiempo libre, y que busquen desarrollar su potencial Formar profesionales con las competencias genéricas y disciplinares, de tal manera que éstas le permitan desempeñarse con idoneidad en diferentes contextos, bajo principios éticos y morales, con compromiso y responsabilidad económica, social y ambiental, promoviendo el desarrollo sostenible del país y de la comunidad</p>
<p>3. Resultados de aprendizaje de asignatura Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender y analizar las leyes fundamentales de los sistemas electromagnéticos 2. Identificar los símbolos normalizados asociados a las máquinas eléctricas. 3. Determinar y aplicar elementos de protección eléctrica en circuitos de mando. 4. Determinar y aplicar conmutadores electromecánicos a la solución de problemas de mando de máquinas eléctricas. 5. Analizar las curvas par-velocidad de las máquinas eléctricas. 6. Aplicar correctamente el tipo de máquina eléctrica rotativa a un requerimiento específico. 7. Identificar la operación y las aplicaciones de los semiconductores de potencia en mando de máquinas eléctricas. 8. Identificar y aplicar técnicas de variación de velocidad de máquinas eléctricas. <p>Otras competencias por formar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar, plantear y solucionar problemas 2. Abstractar, analizar y sintetizar 3. Comunicarse adecuadamente de manera oral y escrita en la lengua nativa, y en lenguajes formales, gráficos y simbólicos. 4. Buscar, procesar y analizar formación procedente de fuentes diversas.
<p>4. Contenido</p>

UNIDAD 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES^[3,4] (4 horas).

Circuito magnético. Campo de fuerzas. Flujo. Densidad de Flujo magnético. Fuerza magnetomotriz. Reluctancia. Intensidad de campo. Curva de magnetización. Tipos de materiales magnéticos. Ejemplos. Ciclo de histéresis. Tensión inducida en una bobina alimentada con corriente alterna. Pérdidas en el núcleo. Formas de onda. Fuerza en conductores.

UNIDAD 2. DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS DE CONTROL Y POTENCIA^[7] (8 horas).

Relevadores: principios de funcionamiento, tipos y clasificación. Fusibles, seccionadores, relevadores térmicos, contactores.

UNIDAD 3 MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA^[1,5,6] (8 horas).

Definiciones de la armadura y del campo. Componentes mecánicos de una máquina eléctrica. Operación del colector y rectificación. Tipos de conexiones de la máquina de corriente continua. Excitación independiente. Conexión en serie. Conexión en paralelo. Imán permanente. Curvas par-velocidad. Aplicaciones. Operación como generador. Circuitos eléctricos de mando con arranque a plena tensión. Circuitos eléctricos de mando con inversión de giro.

UNIDAD 4. EL MOTOR DE INDUCCIÓN MONOFÁSICO^[1,5,6] (8 horas).

Configuración básica del motor de inducción. Campo magnético giratorio. Velocidad sincrónica. Tipos de conexiones de la máquina de corriente alterna monofásica. Devanados de arranque. Capacitor de arranque. Curvas par-velocidad. Aplicaciones. Circuitos eléctricos de mando con arranque a plena tensión. Circuitos de mando con inversión de giro.

UNIDAD 5. EL MOTOR DE INDUCCIÓN TRIFÁSICO^[1,2,5] (8 horas).

Tipos de conexiones de la máquina de corriente alterna trifásica. Curvas par-velocidad. Aplicaciones. Operación como generador. Circuitos eléctricos de mando con arranque a plena tensión. Circuitos eléctricos de mando con inversión de giro. Circuitos de mando con arranque Estrella-Triángulo.

UNIDAD 6. MOTORES DE FINALIDAD ESPECIAL^[5,6] (8 horas).

Conceptos básicos sobre el motor sincrónico. Tipos de conexiones de la máquina de sincrónica. Curvas par-velocidad. Operación como generador. Motor de corriente continua sin escobillas. Motor paso a paso. Aplicaciones.

UNIDAD 7. FUNDAMENTOS DE DISPOSITIVOS DE POTENCIA^[2] (12 horas).

Rectificadores trifásicos. Tiristor SCR y TRIAC. Conmutación de cargas mediante tiristores. Conmutación de cargas de corriente continua, corriente alterna monofásica y corriente alterna trifásica mediante transistores.

UNIDAD 8. VARIADORES DE VELOCIDAD ELECTRÓNICOS^[2] (8 horas).

Conexiones de variadores de velocidad para motores de corriente continua.
Conexiones de variadores de velocidad para motores de corriente alterna trifásica.
Conexiones de variadores de velocidad para motores de corriente continua sin escobillas.
Circuitos electrónicos de mando para motores paso a paso.

Nota: El número de horas es aproximado y no se contempla el tiempo destinado a las evaluaciones.

5. Recursos

Recursos:

Espacio de aula, computadores, internet, software especializado en electricidad y electrónica, taller de prácticas y recursos audiovisuales.

Bibliografía:

[1].Cathey, Jimmie J. Máquinas eléctricas. Análisis y diseño aplicando MATLAB. Mc Graw Hill.

[2].Rashid, Muhammad. Electrónica de Potencia. Circuitos, dispositivos y aplicaciones. Prentice Hall.

[3].Hayt, William. Teoría electromagnética. Mc Graw Hill

[4].DuBroff S., Marshal: Electromagnetismo Conceptos y Aplicaciones Ed. Prentice Hall.

[5].Chapman, Stephen J. Máquinas Eléctricas. McGraw Hill

[6].Kosow, Irving L. Máquinas Eléctricas y Transformadores. Prentice Hall.

[7].Roldán V. José. Automatismos industriales. Instalaciones eléctricas y automáticas. Paraninfo.

6. Actividades

- Clases magistrales, interactuando con el estudiante, haciéndolo partícipe de su proceso de formación
- Solución de problemas enfocados a afianzar los conceptos y a desarrollar habilidades analíticas
- Solución integral de problemas prácticos

- Desarrollo dirigido de talleres en forma individual o en grupo

7. Trabajos en laboratorio y proyectos

Prácticas de laboratorio para identificación, manipulación y operación de diferentes actuadores.
Proyecto integrador (opcional)

8. Métodos de enseñanza-aprendizaje

Se usarán metodologías activas de aprendizaje basado en problemas y proyectos. Se hará énfasis no sólo en la aplicación de la teoría y las ecuaciones, sino también en el entendimiento de los conceptos.

9. Evaluación

Dos (2) exámenes parciales y un examen final de todo el PF (75%), con los que se evalúe la idoneidad con la cual se ejecutan las competencias del PF. Estas evaluaciones estarán diseñadas teniendo en cuenta las competencias, los criterios de desempeño, el rango de aplicación y los saberes esenciales. Solución y desarrollo de talleres y tareas que evidencie la aplicación de los saberes específicos adquiridos (25%).