



Sílabo de Motores Eléctricos

I. Datos generales

Código	ASUC 00991			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	3			
Periodo académico	2022			
Prerrequisito	Ninguno			
Horas	Teóricas:	2	Prácticas:	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de seleccionar un motor eléctrico adecuado que cumpla con los requerimientos de diseño de un sistema mecatrónico.

La asignatura comprende: Conceptos básicos de motores eléctricos. Introducción al convertidor de potencia electrónico para drives de motores. Motores de corriente continua. Motores de inducción. Operación de la variable de frecuencia para motores de inducción. Máquinas y drives síncronos y de imán permanente sin escobillas. Motores de paso y switched-reluctance. Selección de drive del motor.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de seleccionar un motor eléctrico adecuado, identificando las partes constructivas de las máquinas rotativas de corriente continua y alterna, definiendo el principio de funcionamiento, de las máquinas rotativas de corriente continua y alterna requeridas en el diseño de un sistema mecatrónico.



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Motores de Corriente Continua		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las características y funcionamiento de los motores shunt, serie y compound, aplicando la regla de Fleming, para motor y fuerza contra electromotriz.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
Motores de Corriente Continua ✓ Fundamentos del motor, regla de Fleming, para motor y fuerza contra electromotriz ✓ Motor Shunt, serie, Compound, características y diferencias. Métodos de arranque y control de velocidad de los motores de cc ✓ Aplicación de los parámetros técnicos en diseño de máquinas eléctricas estáticas y máquinas rotativas de cc	✓ Analiza las características y funcionamiento de los motores shunt, serie y compound, así como la aplicación de la regla de Fleming, para motor y fuerza contra electromotriz. ✓ Identifica los métodos de arranque y control de velocidad de los motores de c.c.	✓ Valora y asume una actitud, crítica, responsable y participativa que le permita evaluar con objetividad la información que se le presenta, contextualizado a la ingeniería.	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Hughes, A. y Drury, B. (2013). Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications. (4º ed.) United Kingdom: Elsevier. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Fraile, J. (s.f.). Máquinas Eléctricas. Editorial Mc. Graw-Hill. • Liwschitz-Garik, M. (s.f.). Máquinas de corriente alterna. Editorial C.E.C.S.A. • Kostenko, M., Piotrovsky, M. (1975). Máquinas Eléctricas T I - II, editorial Mir-Moscú. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • http://descargas.alecop.es/web_alecop/CatalogosPDF/cast/Alecop_04_M%C3%81QUINAS%20EL%C3%89CTRICAS.pdf 		



Unidad II Motores de Corriente Alterna		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de desarrollar el tablero de control de una máquina eléctrica de corriente alterna AC haciendo uso de los manuales técnicos, diagramas de circuitos, dispositivos eléctricos, herramientas e instrumentos de medición con eficiencia, criterio y exactitud.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
Motores de Corriente Alterna ✓ Características mecánicas de las máquinas rotativas: Potencia, torque, velocidad, rendimiento y factor de potencia. Ejemplos de aplicación. Tipos motores eléctricos. Características constructivas del motor de inducción trifásico. ✓ Principio de funcionamiento del motor de inducción: El campo magnético giratorio, deslizamiento y tensión inducida en el rotor. Modelamiento de la máquina de inducción trifásico: Circuito equivalente del estator, circuito magnetización y circuito equivalente del rotor.	✓ Desarrolla conexiones eléctricas para poner en marcha a un motor eléctrico utilizando los componentes eléctricos requeridos.	✓ Participa activamente con responsabilidad e intervención en clase.	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Hughes, A. y Drury, B. (2013). Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications. (4° ed.) United Kingdom: Elsevier. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Fraile, J. (s.f.). Máquinas Eléctricas. Editorial Mc. Graw-Hill. • Liwshitz-Garik, M. (s.f.). Máquinas de corriente alterna. Editorial C.E.C.S.A. • Kostenko, M., Piotrovsky, M. (1975). Máquinas Eléctricas T I - II, editorial Mir-Moscú. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://fiuxy.me/threads/maquinas-electricas-y-sistemas-de-potencia-6ta-ed-theodore-wildi-pdf.3834860/ 		



Unidad III		Duración en horas	16
Arranques Convencionales de Motores Asíncronos			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de realizar las conexiones eléctricas para poner en marcha a un motor eléctrico utilizando los componentes eléctricos.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
Arranques Convencionales ✓ Sistemas de Arranques a Tensión Plena ✓ Componentes del sistema de control del arranque a tensión plena ✓ Sistemas de Arranques a Tensión Reducida ✓ Componentes del sistema de control de los arranques a tensión reducida. ✓ Aplicaciones Industriales	✓ Realiza conexiones eléctricas para poner en marcha a un motor eléctrico utilizando los componentes eléctricos. ✓ .Explica algunas aplicaciones industriales de marcha de un motor eléctrico.	✓ Participa activamente con responsabilidad e intervención en clase.	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Hughes, A. y Drury, B. (2013). Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications. (4° ed.) United Kingdom: Elsevier. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Roldan, J. (s.f.). Motores Eléctricos-Automatismos de Control. Editorial Paraninfo. • Roldan, J. (s.f.). Motores Eléctricos-Características, Cálculos y Aplicaciones. Editorial Paraninfo. • Kostenko, M., Piotrovsky, M. (1975). Máquinas Eléctricas T I - II, editorial Mir-Moscú. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • http://personales.unican.es/rodrigma/PDFs/Arranque%20Asincronas.pdf 		



Unidad IV		Duración en horas	16
Arranques de Motores de Inducción con Arranadores Electrónicos			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de realizar las conexiones eléctricas de los Arranadores de Estado Sólido y de los Variadores de Velocidad para poner en marcha a un motor eléctrico logrando la selección del motor eléctrico adecuado.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arranque de Motores con Arranadores Electrónicos ✓ Arranque de motores asíncronos trifásicos con Arranadores de estado sólido. Selección, configuración y programación. ✓ Arranque de motores asíncronos trifásicos con Variadores de velocidad. Selección, configuración y programación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza la conexión y configuración del variador ALTIVAR para regular la velocidad del motor eléctrico, con lo cual se culmina la selección del motor eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participa activamente con responsabilidad e intervención en clase. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hughes, A. y Drury, B. (2013). Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications. (4^o ed.) United Kingdom: Elsevier. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roldan, J. (s.f.). Motores Eléctricos-Automatismos de Control. Editorial Paraninfo. • Roldan, J. (s.f.). Motores Eléctricos-Características, Cálculos y Aplicaciones. Editorial Paraninfo. • Kostenko, M., Piotrovsky, M. (1975). Máquinas Eléctricas T I - II, editorial Mir-Moscú. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • www.moeller.es/descarga.php?file=soporte/12/IT-EE09.pdf 		



V. Metodología

Se utilizará el Aprendizaje Basado en Problema, en el cual el estudiante resolverá casos reales de control automático con la tutela del docente, tanto de manera individual como de manera grupal. Se buscará el interés del estudiante por el curso, mostrándole que las teorías aprendidas pueden ser aplicadas en situaciones prácticas del control automático de motores eléctricos, sean de continua o de alterna. Se buscará la realimentación permanente de los estudiantes para garantizar el entendimiento de los temas desarrollados en las clases.

La evaluación en la asignatura considera: exposiciones de contenidos conceptuales, individuales y/o grupales, desarrollo de prácticas calificadas y prácticas de laboratorio, pruebas de desarrollo, ejercicios y/o prácticas realizadas en clase.

VI. Evaluación

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba objetiva	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Prueba de desarrollo	20%
	Unidad II	Prueba de desarrollo	
Evaluación Parcial	Unidad I y II	Prueba de desarrollo	20%
Consolidado 2	Unidad III	Prueba de desarrollo	20%
	Unidad IV	Prueba de desarrollo	
Evaluación Final	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	40%
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$

2022