



UNIVERSIDAD FERMIN TORO
VICE RECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

CÓDIGO		SEMESTRE	U.C.	DENSIDAD HORARIA				PRE - REQUISITO
ASIGNADO	EQUIVALENTE			H.T	H.P/H.L	H.A	THS/SEM	
ELI - 733		VII	3	2	3	0	5/80	Electrónica II

Especialista en contenido:	ROSA NUBIA CONTRERAS	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	JUNIO, 2001	
Elaborado por:	ING. WILFREDO MADURO	

FUNDAMENTACIÓN

La cátedra de Electrónica Industrial está enmarcada dentro de la carrera de ingeniería eléctrica, para dar continuidad al estudio de la electrónica que durante los otros semestres se le han venido impartiendo, por medio de ella el estudiante recibirá las herramientas necesarias para la comprensión y ejecución de tareas en la industria.

La cátedra le permitirá al estudiante aplicar los conocimientos que le han impartido en electrónica I, electrónica II, control I, control II, maquinas eléctricas, y laboratorios orientando su aplicación en el área de potencia. En tal sentido estos contenidos se ubican en las siguientes unidades:

I	Unidad:	Evolución de la Electrónica de Potencia.
II	Unidad:	Tiristores
III	Unidad:	Rectificación Monofásica Controlada y no Controlada.
IV	Unidad:	Rectificación Trifásica Controlada.
V	Unidad:	Motores.
VI	Unidad:	Accionamiento para Motores de Corriente Continua.
VII	Unidad:	Variadores de Frecuencia.

El programa pretende orientar a la investigación y al diseño de sistemas de control de potencia, analizando variables y dando soluciones a problemas industriales.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

- Reconocerá los dispositivos electrónicos de potencia.
- Resolver problemas relacionados con el control de potencia eléctrica.
- Analizar y proponer circuitos relacionados con la electrónica de potencia.
- Proponer soluciones en industria que estén relacionados con el control de potencia.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
EVOLUCION DE LA ELECTRONICA DE POTENCIA		CONOCER LA EVOLUCION DE LA ELECTRONICA SEÑALANDO E IDENTIFICANDO LOS SIMBOLOS DE LOS DISPOSITIVOS DE POTENCIA PARA SU POSTERIOR APLICACIÓN.	
DURACION			
1 SEMANA			
EVALUACION			
5 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Exponer la importancia de la electrónica de la industria. 2. Señalar las aplicaciones de la electrónica de potencia. 3. Identificar los símbolos usados en la electrónica industrial.	• Historia de la electrónica de potencia. • Aplicación de la electrónica de potencia. • Símbolos usados en la electrónica industrial. • Módulos de potencia. • Módulos inteligentes.	• Expositivo mixto.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba de diagnostico, formativa. • Exposición oral. • Discusión y lectura de material específicos. • Ejecución.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
TIRISTORES		DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS TIRISTORES CLASIFICADOS POR TIPO DE APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA.	
DURACIÓN			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir Tiristores. 2. Exponer las características de los Tiristores. 3. Analizar los diferentes tipos de Tiristores. 4. Diferenciar los modos de operación de los Tiristores.	• Tipos de Tiristores. • Características de los Tiristores. • Protecciones contra di/dt y dv/dt. • El SCR, características, aplicaciones. • El TRITAC, características y aplicaciones. • Operaciones en serie y en paralelo de los Tiristores: circuitos osciladores de relajación, el PUT Características y aplicaciones, el UJT característica y aplicación, el DIAC características y aplicaciones.	• Expositivo mixto. • Discusión.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Formativas. • Ejercicios. • Exposiciones orales. • Discusiones en grupo.			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
RECTIFICACION MONOFASICA CONTROLADA Y NO CONTROLADA		DESARROLLAR LOS PRINCIPIOS DE OPERACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS CIRCUITOS RECTIFICADORES MONOFASICOS CONTROLADOS Y NO CONTROLADOS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS		CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION
1. Describir la rectificación monofásica no controlada y controlada. 2. Identificar las diferentes configuraciones de los rectificadores controlados y no controlados. 3. Diseñar circuitos de rectificadores controlados y no controlados.		• Principios de Operación de los rectificadores controlados por fase. • Semiconvertidores monofásicos. • Convertidores monofásicos completo. • Convertidores monofásicos duales. • Valores normalizados y cálculos gráficos para rectificadores monofásicos media onda y onda completa. • Tipos de cargas. • Aplicación de los rectificadores controlados en la industria.	• Método práctico – teórico.
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba diagnostica. • Exposiciones orales. • Discusión y lecturas de material específicos. • Ejecución.			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
RECTIFICACION TRIFASICA CONTROLADA		RECONOCER LOS PRINCIPIOS DE OPERACIÓN Y APLICACIONES DE LOS CIRCUITOS RECTIFICADORES TRIFASICOS CONTROLADOS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACIÓN			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar los diferentes tipos de rectificadores trifásicos. 2. Describir los principios básicos de la rectificación controlada. 3. Diseñar circuitos rectificadores trifásicos controlados. 4. Analizar las respuestas de salida para las diferentes cargas.	• Rectificadores trifásicos controlados de media onda. • Rectificadores trifásicos controlados de onda completa. • Parámetros de rendimiento de un rectificador trifásico. • Unidades de control trifásicas. • Cálculos analíticos y gráficas.	• Expositivo mixto.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Formativa. • Exposición oral. • Discusión y lectura de materiales específicos. • Ejecución.			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
MOTORES		IDENTIFICAR LOS DIFERENTES TIPOS DE MOTORES EN LA INDUSTRIA A TRAVÉS DE DISCUSIONES EN CLASE, PARA SU POSTERIOR APLICACIÓN, ESTRATEGICA DE INSTRUCCIÓN.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir los diferentes tipos de motores. 2. Identificar las características más importantes de los diferentes tipos de motores. 3. Seleccionar en una aplicación específica que tipo de motor a usar.	• Motores de corriente continua. • Motores de corriente alterna. • Servomotores de corriente continúa. • Servomotores de corriente alternas. • Motores de paso. • Tacómetros. • Resolutos. • Dispositivos detectores. • Sensores.	• Expositivo Mixto.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Formativa. • Exposición oral. • Discusión y lectura de material específico.			

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
ACCIONAMIENTO PARA MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA		EXPLICAR LOS DIFERENTES ACCIONAMIENTOS PARA MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA, ESTABLECIENDO DIFERENCIAS Y APLICACIONES.	
DURACIÓN			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir los diferentes Accionamientos DC. 2. Dar ejemplos sobre accionamiento DC. 3. Relacionar el uso de los convertidores monofásicos y trifásicos en los controles de velocidad de motores de corriente continua.	• Tipos y características de accionamiento DC. • Diagrama torque – velocidad. • Accionamientos industriales. • Cálculos, análisis y gráficos. • Uso de los convertidores monofásicos y trifásicos en los controles de velocidad de motores DC.	• Método práctico. • Lectura dirigida o comentada.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Formativa. • Exposición oral. • Ejecución y discusión dirigida. • Sumativas.			

UNIDAD VII		OBJETIVO TERMINAL	
VARIADORES DE FRECUENCIA		EXPLICAR LOS TIPOS DE VARIACIONES DE FRECUENCIA, ESTABLECIENDO DIFERENCIAS Y APLICACIÓN.	
DURACIÓN			
3 SEMANAS			
EVALUACIÓN			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir las Variadores de frecuencia. 2. Dar ejemplos sobre Variadores de velocidad. 3. Comparar cálculos analíticos con los gráficos. 4. Relacionar el uso de los convertidores AC – AC en los controles de velocidad por frecuencias.	- Tipos de Variadores de frecuencia. - Driver de velocidad variables. - Control de la velocidad por cambios de frecuencia - Control de frecuencia por cambio de pulso. - Aplicaciones de las variaciones de frecuencia. - Fabricantes de Variadores de frecuencia. - Convertidores AC – AC monofásicos y trifásicos.	- Método práctico – teórico. - Lectura dirigida o comentada.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Formativa. - Exposiciones orales. - Discusiones de grupos. - Ejercicios de desempeño.			

BIBLIOGRAFIA

Benjamin Kvo. **Sistema Automático de Control**. Segunda Edición. Compañía Editorial Continental. México. 1965.

Dewans B. **Power Semiconductor Circuits**. John Wiley. Última Edición. Editorial Prentice Hall. México. 1975.

Joseph G. **Automatic Controls, Principales Systems Dinamics**. 4ta Edición. Editorial Prentice Hall. México. 1964

Muhammad Rashild. **Eléctrica de Potencia**. Segunda edición. Editorial Prentice Hall. México. 1999.

Millman y Halkias. **Integrated Electronics Analog and Digital and Systemas**. 3era Edición. Editorial Mc Graw Hill. USA 1972.

Sidney A. Davis. M.E.E. **Outllme Of Servo – Mechanisms**. Reegenst Publishing IMC – New York. N. Y. 10003. Última Edición. Editorial Mc Graw Hill. USA. 1980.