



## **INSTITUTO UNIVERSITARIO JESÚS OBRERO**

### **PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Unidad Curricular:</b> Electrónica industrial	
<b>Carrera:</b> Electrotecnia	
<b>Semestre:</b> Quinto	<b>Código:</b> ELI-532
<b>Horas Semanales:</b> 3	
<b>Horas Teóricas:</b> 1	<b>Horas Prácticas:</b> 2
<b>Unidades de Crédito:</b> 2	<b>Prelaciones:</b> ELE-443

## **PRESENTACION**

El programa tiene por finalidad familiarizar al alumno con los conocimientos básicos de los circuitos y sistemas de potencia, en concordancia y continuidad con los requisitos exigidos en las materias cursadas en semestres anteriores, en este sentido los contenidos de los diferentes objetivos pretenden introducir e incentivar al estudiante a adquirir los conocimientos relevantes de los sistemas industriales, logrando de esta manera que el alumno se actualice constantemente, ya que los continuos avances tecnológicos así lo exigen.

Por consiguiente, es de especial importancia desarrollar una serie de actividades que incluyan la presentación de ejemplos prácticos y demostrativos, que permiten una sencilla generalización a los más diversos problemas a resolver.

La orientación del curso tiene como particularidad un contenido teórico - práctico, en donde el docente hará énfasis en el desarrollo del estudiante a través de clases expositivas y demostraciones explicativas, de manera que adquieran las habilidades necesarias para su beneficio aplicando los conocimientos adquiridos.

## **PROPÓSITOS**

Los propósitos de esta asignatura son:

- Proporcionar al estudiante información sobre los componentes y dispositivos utilizados en los equipos y sistema eléctricos y electrónicos a nivel industrial.
- Adiestrar al estudiante en el manejo de dispositivos que controlan potencia.
- Introducir al alumno en el campo del control industrial, capacitándolo en el manejo de los diferentes transductores y aplicaciones de éstos en los sistemas de control industrial y comercial.
- Proporcionar al estudiante herramientas de análisis de procesos para la solución de problemas de sistemas de potencia.

## **OBJETIVOS GENERALES**

- Presentar cada dispositivos a través de una imagen física de su comportamiento lo cual conduce a la caracterización del mismo en función de las variables externas apropiadas que permita construir modelos.
- Obtener las herramientas necesarias, así como también las destrezas básicas, en procedimientos y análisis de sistemas electrónicos de potencia.
- Actualizar los conocimientos del estudiante en la reciente tecnología, la cual se introduce con tanta fuerza en el campo de la industria.
- Capacitar al alumno en el análisis y diseño de circuitos y subsistemas a nivel industrial, previamente se considerará cada circuito en una descripción básica con el fin de lograr una comprensión intuitiva de su comportamiento.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Estudiar el rectificador controlador de silicio ( SCR).
- Identificar y comprender el funcionamiento de los diversos tipos de dispositivos de circuitos de potencia.
- Conocer e investigar las aplicaciones de control de potencia y regulación del ángulo de conducción del SCR.
- Analizar el funcionamiento de los rectificadores de potencia y sistema de continuidad con rectificadores y baterías.
- Implementar los transductores y sistemas de adquisición de datos para supervisión y control en los procesos industriales.

**OBJETIVO N° 1: Estudiar el rectificador controlador de silicio ( SCR):** Al lograr este objetivo el alumno debe comprender el funcionamiento y las características del SCR.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Explicación del funcionamiento intrínseco de los SCR 2. Introducción al funcionamiento del rectificador controlado de silicio. 3. Descripción de las características de los SCR. 4. Definición de conceptos básico de operación. 5. Estudiar dispositivos de disparos de tiristores y triac.	1-3	✓ Dar Explicación teórica sobre el contenido del tema. ✓ Explicar a los alumnos las diferencias que existen entre otros sistemas no lineales. ✓ Esclarecer las dudas sobre el tema. ✓ Elaborar una prueba escrita sobre el tema.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Investigar algunos conceptos fundamentales a ser tratados en el tema. ✓ Realizar ejercicios para fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro de la unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita y además recomienda un trabajo de investigación
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Ver página de bibliografía				<b>PESO:10%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**OBJETIVO N° 2:** Identificar y comprender el funcionamiento de los diversos tipos de dispositivos de circuitos de potencia: Al lograr este objetivo el alumno debe identificar lo que son Transistor de unión (UJT), DIAC, SUS, SBS, PUT. Además conocer los dispositivos y circuitos de protección.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Introducción 2. Explicar el funcionamiento UJT 3. Examinar las aplicaciones con relés estáticos e interruptores. 4. Estudiar los dispositivos y circuitos de protección	4-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explicar el contenido del tema.</li> <li>✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para el análisis de los dispositivos electrónicos.</li> <li>✓ Asignar al alumno ejercicios para la fijación del conocimiento impartido.</li> <li>✓ Elaborar la prueba escrita sobre el tema.</li> <li>✓ Aclara las posibles dudas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor.</li> <li>✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita y evaluar los ejercicios asignados en clase.</li> </ul>
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Ver página de bibliografía				<b>PESO:15%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**OBJETIVO N° 3: Conocer e investigar las aplicaciones de control de potencia y regulación del ángulo de conducción del SCR:** Al lograr este objetivo el alumno estará en capacidad de resolver problemas tipos de control, además se generará la discusión en grupo para que conduzca a la comprensión del tema expuesto.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Estudiar un numero determinado de aplicaciones que requieren una regulación de la corriente: instalaciones de control de iluminación, regulación de velocidad de motores. 2. Analizar la forma de onda de la corriente de carga, y sus variaciones en los limites de conducción. 3. Analizar la forma de onda de la corriente del ánodo del SCR y ángulo de conducción. 4. Estudiar el control de los dispositivos ( tiristores y triac) mediante circuitos integrados.	7-9	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Explicar diferentes ejercicios que le permitan al alumno comprender la implementación de los circuitos de potencia. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Mostrar al alumno la importancia del contenido del objetivo suministrando y de la documentación escrita.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la realización de una prueba escrita.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Ver página de bibliografía				<b>PESO:25%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>



**OBJETIVO N° 4:** Analizar el funcionamiento de los rectificadores de potencia y sistema de continuidad con rectificadores y baterías: Al lograr este objetivo el alumno tendrá la habilidad de aplicar los conceptos adquiridos, lo cual le permitirá comprender el funcionamiento los circuitos rectificadores de potencia, sistemas continuos con rectificadores, y puentes trifasicos.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Regulación de potencia de media onda con SCR. 2. Regulación de potencia de onda completa con SCR. 3. Implementación de fuente de poder con continuidad absoluta. 4. Análisis de circuitos: Alimentación DC, Inversores de potencia. 5. Estudiar el puente trifásico	10-12	✓ Explicar los diferentes sistema de alumbrado. ✓ Diferenciar porque se utilizan los diferentes tipos de lámparas ✓ Mostrar la importancia de la aplicación SCR en los puentes trifásicos. ✓ Proponer a los alumnos la realización ejercicios tipo.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Resolver diversos ejercicios que le ayuden a fijar los conocimientos vistos.	✓ Para evaluar el logro del objetivo se recomienda evaluar los ejercicios propuestos.
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Ver página de bibliografía				<b>PESO:25%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

**OBJETIVO N° 5: Implementar los transductores y sistemas de adquisición de datos para supervisión y control en los procesos industriales:** Al finalizar este objetivo el alumno debe ser capaz de comprender los procesos industriales.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Introducción. 2. Operación y funcionamiento de transductores. 3. Examinar los elementos que integran los sistemas de adquisición de datos. 4. Analizar los procesos Industriales para la implementación del modelo de control.	13-16	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar trabajo de investigación, el mismo contempla su respectiva exposición.	✓ Preparar los contenidos teóricos que le permitan comprender con mayor facilidad las explicaciones del profesor. ✓ Defender trabajo de investigación	✓ Para evaluar el logro del objetivo se recomienda realizar una evaluación escrita sobre el tema y evaluar un trabajo de investigación
<b>RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:</b> Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				<b>VALOR DE LA EVALUACION</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>  Ver página de bibliografía				<b>PESO:25%</b>
				<b>PONDERACION: 50%</b>

## **BIBLIOGRAFIA**

- LECLERCQ GUY A, Electrónica Industrial
- RYDER, JOHN DOUGLAS, Ingeniería Electrónica con Aplicación y Control
- CHUTE, GEORGE M; CHUTE ROBERT, Electrónica industrial
- JEAN PIERRE CHASSANDE, Guía de Electrónica de Potencia
- JACOB MILLMAN Y CHRISTOS CHALKIOS, Electrónica Integrada.
- F. F. MAZDA, Electrónica de Potencia; Componente, Circuito y Aplicación.
- BENZ FEINES, Principio de Electrónica Industrial.