

INSTITUTO UNIVERSITARIO JESÚS OBRERO

PROGRAMA DE ESTUDIO

Unidad Curricular: Instrumentación Electrónica	
Carrera: Electrónica	
Semestre: Quinto	Código: INE-543
Horas Semanales: 4	
Horas Teóricas: 2	Horas Prácticas: 2
Unidades de Crédito: 3	Prelaciones: ELE-443 / TED-443

PRESENTACIÓN

El programa de INSTRUMENTACIÓN ELECTRONICA se ha elaborado de tal manera, que brinde al alumno un conocimiento amplio en lo referente a los dispositivos y equipos de medición y control más usados en la industria. En tal sentido, el contenido de los diferentes objetivos guiará al estudiante en la asimilación de conceptos y adquisición de habilidades, que le serán útiles a lo largo de la carrera y en el ejercicio profesional.

El curso tiene la modalidad teórico-práctica y es necesario que el docente haga énfasis en el desarrollo de ejercicios adaptados a los diferentes objetivos, vinculándolos con los conceptos y habilidades que el alumno debe poseer para tener éxito durante la carrera.

La materia sentará las bases para el análisis de sistemas de instrumentación y control, además permitirá conocer diferentes dispositivos, tales como: transductores, filtros, convertidores Analógico\Digital y Digital\Analógico, válvulas de control y amplificadores Operacionales, así como sus aplicaciones más comunes. Finalmente el alumno tendrá la oportunidad de conocer con detalle el funcionamiento de algunos instrumentos de medición y registro de señales.

PROPOSITOS

Los propósitos de esta asignatura son:

- Introducir al alumno en el estudio, manejo y aplicación de los instrumentos y equipos más utilizados en la electrónica, basándose en el análisis de sus diagramas de bloques, circuitos y controles de operación.
- Familiarizar al estudiante con los diferentes instrumentos, dispositivos y equipos de medición y control más usados en la industria.
- Propiciar el desarrollo de la capacidad de observación, así como también la formación de un individuo analítico y metódico.

OBJETIVOS GENERALES

- Capacitar al alumno con los conceptos y métodos que le permitan analizar el funcionamiento de los sistemas de instrumentación y control.
- Familiarizar al alumno con las características y especificaciones técnicas de dispositivos electrónicos, tales como: transductores de temperatura, transductores de nivel, potenciómetros, convertidores Analógico\Digital y Digital\Analógico, con la finalidad de lograr la correcta realización de circuitos que involucren estos componentes.

- Familiarizar al alumno con las características y especificaciones técnicas de dispositivos de instrumentación y control, tales como: válvulas y rectificadores controlados de silicio, con la finalidad de lograr la correcta realización de circuitos que involucren estos componentes.
- Brindar al alumno las herramientas necesarias para demostrar la aplicabilidad de los diferentes conceptos relacionados con el comportamiento de los componentes, dispositivos y circuitos electrónicos utilizados en instrumentación y control.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las características básicas de los sistemas de instrumentación y control.
- Conocer y diferenciar los distintos tipos de transductores.
- Realizar el análisis de los dispositivos muestreadores y acondicionadores de señal.
- Realizar el análisis de los dispositivos de Instrumentación y control.
- Conocer el funcionamiento de los instrumentos de medición y registro de señales.

OBJETIVO N° 1: Introducción a los sistemas de instrumentación y control: Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de conocer los principios que rigen los sistemas de instrumentación y control.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Introducción. 2. Definiciones previas. 3. Campo de medida. 4. Alcance. 5. Error. 6. Precisión. 7. Zona muerta. 8. Sensibilidad. 9. Histéresis. 10. Clases de Instrumentos.. 11. Sistema de adquisición de datos.	1-3	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba 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 aplicación de una prueba escrita.
RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				VALOR DE LA EVALUACION
BIBLIOGRAFIA:				PESO:20%
Ver página de Bibliografía				PONDERACIÓN: 50%

OBJETIVO N° 2: Transductores: Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de diferenciar los distintos tipos de transductores.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Sensores. 2. Transductores. 3. Criterios para seleccionar un transductor. 4. Transductores de Temperatura. 5. Resistencias de Platino. 6. Termocupla. 7. Termistor. 8. Transductor Capacitivo de nivel de líquido. 9. Transductores Digitales. 10. Potenciómetros.	4-6	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba 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 aplicación de una prueba escrita.
RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				VALOR DE LA EVALUACION
BIBLIOGRAFIA:				PESO:25%
Ver página de Bibliografía				PONDERACIÓN: 50%

OBJETIVO N° 3: Transductores: Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de diferenciar los distintos tipos de transductores.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Acondicionamiento de Señales.. 2. Amplificadores y filtros Anti-Aliasing. 3. Muestreadores y Retentores. 4. Convertidores Analógico/Digital y Digital/Analógico	7-10	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba 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 aplicación de una prueba escrita.
RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				VALOR DE LA EVALUACION
BIBLIOGRAFIA: Ver página de Bibliografía				PESO:30%
				PONDERACIÓN: 50%

OBJETIVO N° 4: Dispositivos de Instrumentación y Control: Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de realizar el análisis de dispositivos de control tales como: Válvulas de control, amplificador magnético saturable y rectificadores controlados de silicio.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Válvulas de control. ✓ Tipos de válvula. ✓ Partes internas de una válvula. ✓ Accesorios de las válvulas ✓ Ruido en las válvulas de control. ✓ Amplificador magnético saturable. ✓ Rectificadores controlados de silicio. 	11-13	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para evaluar el logro de la Unidad se recomienda la aplicación de una prueba escrita.
RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				VALOR DE LA EVALUACION
BIBLIOGRAFIA: Ver página de Bibliografía				PESO:15%
				PONDERACIÓN: 50%

OBJETIVO N° 5: Dispositivos de Instrumentación y Control: Al lograr este objetivo el alumno debe estar en capacidad de realizar el análisis de dispositivos de control tales como: Válvulas de control, amplificador magnético saturable y rectificadores controlados de silicio.

<u>CONTENIDO</u>	<u>SEMANA</u>	<u>ACTIVIDADES DEL PROFESOR</u>	<u>ACTIVIDAD DEL ALUMNO</u>	<u>EVALUACION</u>
1. Osciloscopios. 2. Capacímetro Digital. 3. Analizador de espectros. 4. Registradores.	14-16	✓ Explicar el contenido de los temas. ✓ Mostrar en la pizarra los pasos a seguir para obtener la solución de los ejercicios. ✓ Plantearle al alumno una serie de ejercicios acordes al objetivo desarrollado y hacerle seguimiento en la realización de los mismos. ✓ Aclarar las posibles dudas que se presenten. ✓ Elaborar la prueba escrita. ✓ Mostrar en la pizarra la solución de la prueba 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 aplicación de una prueba escrita.
RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE:				VALOR DE LA EVALUACION
Pizarrón, tiza y ejercicios propuestos.				PESO:10%
BIBLIOGRAFIA:				PONDERACIÓN: 50%
Ver página de Bibliografía				

BIBLIOGRAFIA

- Cooper, William D; Helfrick, Alberto D. **Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición.** Prentice Hall. 1991.
- COUGHLIN, Robert F; DRISCOLL, Frederick F. **Amplificadores operacionales y Circuitos Integrados Lineales.** Prentice Hall, 4^{ta} edición, 1993.
- CREUS Antonio; **Instrumentación industrial,** Ediciones Alfaomega, S.A. 4ta Edición. 1992.
- Maloney, Timothy J. **Electrónica Industrial Moderna.** Prentice Hall.Tercera Edición. 1997.
- Navarro D, Hector A; **Instrumentación Electrónica Moderna para ingenieros y científicos.** Editorial Innovación Tecnológica – Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela, Primera Edición. Marzo de 1995
- Wolf Stanley. **Guía para Mediciones Electrónicas y Prácticas de Laboratorio.** Prentice Hall.