

Asignatura: Sistemas Neumáticos e Hidráulicos

Código: 10-09154	RTF	8
Semestre: 8vo	Carga Horaria	80
Bloque: Tecnologías Aplicadas	Horas de Práctica	16

Departamento: Máquinas

Correlativas:

- Mecánica de los Fluidos
- Mecanismos y Elementos de Máquinas

Contenido Sintético:

1. Introducción a la Neumática e Hidráulica
2. Identificación y descripción de componentes de los Sistemas Neumáticos
3. Funcionamiento de los Sistemas Neumáticos
4. Diseño de los circuitos y selección de los componentes de los Sistemas Neumáticos
5. Identificación y descripción de componentes de los Sistemas Hidráulicos
6. Funcionamiento de los Sistemas Hidráulicos
7. Diseño de los circuitos y selección de los componentes los Sistemas Hidráulicos
8. Requisitos particulares de seguridad en el diseño y la utilización de los circuitos y los sistemas Neumáticos e Hidráulicos

Competencias Genéricas:

- CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería
- CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- CG5. Competencia para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Aprobado por HCD: 927- HCD-2025

RES: Fecha: 1/12/2025

Competencias específicas

CE1.33 Aplicar componentes, elementos y sistemas neumáticos e hidráulicos en máquinas y sistemas industriales.

Presentación

La materia Sistemas Neumáticos e Hidráulicos, se cursa en 4to. año (segundo semestre), de la Carrera de Ingeniería Mecánica; es una materia de aplicación práctica de muchos de los conceptos estudiados en materias como: Termodinámica, Mecánica de los Fluidos y Mecanismo y Elementos de Máquinas.

Los contenidos de la asignatura contemplan el perfil del graduado de esta Carrera, quién tendrá amplios conocimientos de Neumática e Hidráulica, en las etapas de la generación, la red de distribución y de los elementos que hacen uso de esas energías, para realizar la función para la que fueron diseñados.

En concordancia con el perfil del futuro profesional, esta asignatura aportará conocimientos de la tecnología de los elementos que forman parte los Sistemas Neumáticos e Hidráulicos, y así permitirles diseñar las instalaciones y calcular y seleccionar los distintos componentes constitutivos de los mencionados sistemas de potencia. Además de contribuir a la investigación, desarrollo e innovaciones en nuevas tecnologías y materiales.

El conocimiento del diseño y cálculo de los Sistemas Neumáticos e Hidráulicos y su aplicación práctica, ubicará al profesional en un ámbito tecnológico muy utilizado en la actualidad, en las líneas de producción y en manufacturas de productos y además de aplicación en la maquinaria pesada que hace uso de estas energías. Este conocimiento le permitirá tomar decisiones técnicas sólidas, en el campo de aplicación específico.

Durante el desarrollo de las clases, el estudiante adquirirá los conocimientos necesarios para diseñar y seleccionar a través del reconocimiento de cualidades, calidades, características y márgenes de utilización de los distintos componentes de los sistemas y con estos conocimientos permitirle diagnosticar fallas. Lo descripto será mediante la aplicación de criterios propios, desarrollados durante el cursado de la asignatura.

Contenidos

Unidad 1

Introducción. Conceptos fundamentales sobre neumática. Compresores de

émbolo, rotativos, centrífugo. Elección de un compresor. Acondicionamiento del aire comprimido. Depósitos. Conducción del aire comprimido.

Unidad 2

Actuadores lineales. Cilindros de simple y doble efecto. Amortiguación. Características. Cilindros especiales. Actuadores rotativos: de paletas, de pistones y axiales. Características. Válvulas: distribuidoras, reguladoras de caudal, reguladoras y limitadoras de presión, de secuencia. Presostatos. Válvulas proporcionales.

Unidad 3

Circuitos neumáticos elementales. Mandos a distancias. Mandos automáticos. Oscilador neumático. Amortiguación externa de un cilindro. Simbología ISO.

Unidad 4

Circuitos lógicos. Funciones básicas, complementarias, combinadas. Esquemas. Diagramas espacio/tiempo. Modalidades de mandos.

Unidad 5

Tipos de Fluidos hidráulicos. Aceites minerales. Fluidos ininflamables: agua glicol, fluidos sintéticos, emulsiones, agua-aceite, emulsiones inversas. Fluidos sintéticos no acuosos. Selección del fluido en función de su misión.

Unidad 6

Bombas. Características. Caudal, presión de trabajo. Bombas de desplazamiento positivo. Rotativas a engranajes, de lóbulos, de paletas, de pistones radiales y axiales. Bombas de desplazamiento no positivo. Centrífugas, hidrostáticas, oscilantes. Sistemas de filtración. Filtros de aspiración, de precarga, de presión, de derivación, de retorno, de llenado. Depósitos: capacidades, superficie, accesorios. Actuadores lineales. Actuadores rotativos. Distintos tipos. Características. Elementos de regulación: Válvulas de seguridad. De reducción de presión. De secuencia. De descarga. Direccionales. Reguladoras de caudal. Proporcionales y Servoválvulas. Sistemas de montaje.

Unidad 7

Diseño de circuitos: ciclo de trabajo. Croquis del sistema. Cálculo de parámetros: presión y caudal. Selección del motor de accionamiento. Elementos Direccionales. De regulación y de control. Componentes adicionales. Simbología hidráulica ISO.

Metodología de enseñanza

El modelo de enseñanza está orientado a un aprendizaje relevante, activo y participativo donde el docente y estudiantes constituyen un equipo de aprendizaje; empleando diferentes técnicas de comunicación en la que el estudiante recibe información, la internaliza y produce el nuevo conocimiento; mientras el docente asume el rol de guía, orientador en el proceso de aprendizaje.

En el dictado de las clases el docente contribuye en el proceso de aprendizaje, mediante diferentes técnicas y estrategias; exponiendo los contenidos soportados en la aplicación real de lo expuesto; integrando contenidos de la asignatura con

otras asignaturas del plan de estudio de la carrera; utilizando disparadores relacionados e incentivando la participación de los estudiantes en las clases, con debates que permitan al estudiante analizar e internalizar los conceptos vertidos en la clase a su ritmo de aprendizaje.

Los contenidos que se dictan, se basan en las técnicas y las aplicaciones de la Neumática e Hidráulica modernas, para emplearlas en los trabajos prácticos que se realizan en clase y en visitas a laboratorios externos.

En la exposición de las clases se utilizan diferentes materiales didácticos, empleando la tecnología de proyección de presentaciones, videos, fotos, archivos, etc., y paralelamente se amplían los conceptos y desarrollos analíticos en el pizarrón. Todo esto basado en la bibliografía que puede consultar el alumnado.

El docente se apoya en las TIC, mediante la utilización de internet y las redes sociales, como apoyo académico, realizando publicaciones de contenidos, experiencias, videos, fotos, etc.; y los estudiantes realizan publicaciones de los informes de las experiencias prácticas.

Evaluación

Las metodologías y estrategias de evaluación que se emplearán, considerando los resultados de aprendizaje y los diferentes temas de las unidades desarrolladas en clases y laboratorio, son:

Elaboración de un trabajo integrador grupal, que se complementa con un coloquio integrador.

TRABAJO INTEGRADOR GRUPAL

Se realiza un trabajo integrador grupal, donde cada grupo debe estar formado por 2 o 3 estudiantes como máximo. Los estudiantes presentan un informe escrito, que exponen en forma oral. En esta instancia, los estudiantes debaten aspectos inherentes al trabajo realizado. Se emplea el instrumento rúbrica en la evaluación del trabajo integrador grupal.

Condiciones de aprobación

1.- Las condiciones para regularizar la materia son:

- Haber asistido presencialmente al 80% de las clases.
- Haber participado del 80% de los trabajos prácticos que se resolvieron en clase basados en casos reales.
- Haber obtenido la condición básica y competente en el nivel de desempeño con el 60% en el Trabajo Integrador Grupal y con su exposición oral incluída.

2.- Las condiciones para promocionar la materia son:

- Haber asistido presencialmente al 80% de las clases.
- Haber participado del 80% de los trabajos prácticos que se resolvieron en clase basados en casos reales.
- Haber obtenido la condición básica y competente en el nivel de desempeño con el 80 % en el Trabajo Integrador Grupal y con su exposición oral incluída.

La nota final de aprobación de la materia para ambas condiciones de aprobación se calcula de la siguiente manera:

Promedio directo del Trabajo Integrador Grupal y del Coloquio Integrador.

Actividades prácticas y de laboratorio

Las actividades prácticas individuales consisten en la resolución de problemas basados en casos reales y ejemplos de aplicación de cada una de las unidades desarrolladas. Realizando diseños de circuitos neumáticos e hidráulicos, para distintas aplicaciones, posibilitando al estudiante plasmar los temas tratados en las clases teóricas y prácticas, contribuyendo a su mejor comprensión; estrechando la distancia entre la teoría estudiada y la futura actividad profesional. Potenciando el trabajo en equipo, la comunicación, el intercambio, la argumentación de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.

Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias Genéricas	Resultados de aprendizaje
CG 01. Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).	RA1. - Aplica criterios profesionales para la evaluación de alternativas en la elección de distintos elementos en un contexto particular RA2. - Genera alternativas de solución a cada problema establecido, en sistemas neumáticos e hidráulicos, según su funcionamiento
CG 02. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	RA3. - Desarrolla criterios de diseño para la evaluación de distintas alternativas, seleccionando las más adecuadas en un contexto particular. RA4. - Identifica los parámetros de diseño necesarios para ejecutar un

	proyecto de diseño, en sistemas neumáticos e hidráulicos.
CG 04. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería	<p>RA5.- Selecciona de manera efectiva las técnicas y herramientas a aplicar en los distintos problemas que se resuelven en el laboratorio.</p> <p>RA6.- Comprende el alcance del proyecto para terminarlo en tiempo y forma con las técnicas y herramientas disponibles.</p> <p>RA7 – Diseña circuitos para la automatización de máquinas y procesos según criterios de eficiencia energética y catálogos de fabricantes.</p>
CG5. Competencia para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	<p>RA8.- Resuelve problemas en el diseño, mediante la implementación de soluciones tecnológicas, proponiendo soluciones nuevas o innovadoras.</p> <p>RA9.- Identifica las características tecnológicas de los sistemas neumáticos e hidráulicos, según su funcionamiento, para resolver un problema de aplicación</p>

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE1.33 Aplicar componentes, elementos y sistemas neumáticos e hidráulicos en máquinas y sistemas industriales.	<p>RA1 – Diseña circuitos para la automatización de máquinas y procesos según criterios de eficiencia energética y catálogos de fabricantes.</p> <p>RA2.- Aplica los distintos elementos neumáticos e hidráulicos en el armado de sistemas según la aplicación.</p> <p>RA3.- Explica los prácticos de laboratorio según el problema presentado , según los procedimientos, técnicas, normas y reglamentaciones.</p>

	<p>RA4.- Selecciona bombas , para diferentes instalaciones según el caudal y presión requerido.</p> <p>RA5.- Selecciona actuadores , para diferentes aplicaciones según las especificaciones técnicas requeridas.</p> <p>RA6.- Selecciona compresores, para diferentes aplicaciones según las especificaciones técnicas requeridas</p>
--	---

Bibliografía

- E. Carnicer Royo / C. Mainar Hasta (2da ed 4ta impresión) (año 2010) Oleohidráulica - Conceptos Básicos - Ed Parainfo S.A. Madrid - España.
- Creus Solé (1ra ed.) (año 2007) Hidráulica - Neumática - Ed. Marcombo - Méjico.
- SMC S.A. International Training (2da ed) (año 2002) Thomson Editores España - Ed Parainfo S.A. Madrid - España.
- W. Deppert y K. Stoll (año 2001) Dispositivos Neumáticos. Ed. Alfaomega
- Roldan Villoria, José (1ra ed) (año 2001) Prontuario de Hidráulica Industrial y Electricidad aplicada Editorila Parainfo S.A. Madrid – España
- Vikers (año 2000) Mexico Sperry Rand – Manual de Hidráulica Industrial
- Antonio Guillén Salvador (1999) “Introducción a la Neumática”. Ed. Marcombo,
- Carnicer Royo (2da ed) (año 1997) Sistemas Industriales accionados por Aire Comprimido” Ed Paraninfo – España -
- E. Carnicer Royo (año 1994) Aire Comprimido - Teoría y Cálculo de las Instalaciones Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona - España.
- E. Carnicer Royo (2da ed) (año 1994) Aire Comprimido - Ed Parainfo S.A. Madrid - España.
- E. Carnicer Royo (año 1980) Aire Comprimido; Neumática Convencional - Ed. Gustavo Gili - Barcelona – España
- Guías de clase de la cátedra que se pone a disposición de los alumnos por el Aula Virtual de la materia.