

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	238 - Sistema Neumáticos e Hidráulicos		
Profesor Titular:	ANZOLA, Julio Alfredo		
Carrera:	Ingeniería en Mecatrónica		
Año: 2023	Semestre: 8°	Horas Semestre: 60	Horas Semana: 4

OBJETIVOS

Esta asignatura sentará las bases para la selección y aplicación de las técnicas *Neumáticas e Hidráulicas*, permitiendo al futuro profesional desarrollar criterios en el empleo estos elementos, en función de los requerimientos que el proyecto le demande. La cátedra tiene por eje el estudio de la teoría y práctica de estos sistemas y su aplicación específica, enfocada a su selección según su uso, y en función de esto los elementos más adecuados para el equipo, evaluando la relación técnico económico más apropiado para el proyecto.

Para ello, como **objetivos** específicos se busca que los alumnos alcancen los siguientes logros:

- ◆ Conocer y desarrollar sistemas automatizados utilizando tecnologías neumáticas e hidráulicas.
- ◆ Analizar y comprender los principios básicos de los equipos de operación de los accionamientos y accesorios que integran una instalación, así como evaluar los dispositivos de seguridad a fin de detectar fallas y proponer alternativas de solución.

Contenidos mínimos

- ◆ Neumática: Fluido neumático: producción, acondicionamiento, distribución. Accionadores neumáticos: Cilindros, cilindros especiales, motores. Distribuidores: principio, simbolización, tecnologías, comandos, determinación. Captadores neumáticos: tipos, tecnologías, seguridad. Interfaces: electro-neumáticas y neumoelectricas. Auxiliares neumáticos: temporizadores, reductores de caudal, válvulas de escape rápido, conexiones. Técnicas de vacío: venteo, sistemas a efecto venturi, bomba. Dimensionamiento de componentes de circuitos neumáticos. Neumática proporcional y regulación neumática. Estudio de casos.
- ◆ Hidráulica: Nociones fundamentales de mecánica de los fluidos. Presentación de un sistema hidráulico. Accionadores hidráulicos: cilindros, cilindros especiales, bombas, motores. Distribuidores, principio, simbolización, tecnologías, comandos, determinación: Distribución de la energía hidráulica: reservorios, tuberías, acumuladores, accesorios. Válvulas: limitadores de presión, reducción de caudal, de secuencia, con funciones múltiples. Regulación de caudal: interés, tecnología, determinación. Servomecanismos hidráulicos. Fluidos: características físicas y químicas, desempeño, clasificación, elección. Estudio de casos.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Fluido neumático - Producción, acondicionamiento, distribución.

- A. Requisitos de la calidad del aire. Preparación del aire comprimido. Generación del aire comprimido: conceptos, definición.
- B. Tipos de compresores. Secador de aire. Instalación de aire comprimido.
- C. Redes de aire comprimido. Tratamiento del aire comprimido.

UNIDAD 2: Actuadores neumáticos.

- A. Generalidades. Cilindros neumáticos: principios constructivos. Desarrollo constructivo del cilindro.
- B. Cilindros neumáticos: Amortiguamiento final. Tipo de sellos. Medidas básicas y dimensionamiento. Pandeo en cilindros.
- C. Cilindro simple y doble efecto.
- D. Motores neumáticos. Tipo de construcción y criterios de elección. Diferentes tipos.

UNIDAD 3: Elementos de mando neumáticos.

- A. Válvulas direccionales. Función y representación. Interpretación de símbolos. Descripción. Accionamiento. Funcionamiento. Tipos. Pilotaje. Principios constructivos. Tamaños nominales.
- B. Válvulas de Bloqueo. Válvulas de flujo. Válvulas de presión.
- C. Tuberías, conectores y accesorios.
- D. Circuitos neumáticos y sus componentes. Comando de los actuadores neumáticos.
- E. Regulación de velocidad. Comando de fuerza, velocidad y parada. Parámetros de diseño de sistemas neumáticos. Estudio de casos.

UNIDAD 4: Fluido Oleohidráulico - Producción, acondicionamiento, distribución.

- A. Exigencia a los fluidos oleohidráulicos. Selección. Preparación del aceite. Origen de la contaminación. Almacenamiento. Filtrado.
- B. Tipos de bombas y motores.
- C. Instalación oleohidráulica. Tratamiento del aceite.

UNIDAD 5: Cilindros hidráulicos.

- A. Tipo de cilindros. Cilindro simple y doble efecto.
- B. Forma constructiva. Amortiguamiento fin de curso. Tipo de sellos. Medidas básicas y dimensionamiento. Pandeo en cilindros.

UNIDAD 6: Elementos de mando hidráulicos.

- A. Válvulas direccionales. Función y representación. Interpretación de símbolos. Descripción. Accionamiento eléctrico, mecánico, manual, fluídico (hidráulico o neumático).
- B. Válvulas de presión. Válvulas de flujo. Tuberías de interconexión, conectores y accesorios.
- C. Regulación de velocidad. Control de fuerza, velocidad y parada. Parámetros de diseño de sistemas hidráulicos.
- D. Circuitos hidráulicos básicos y sus componentes: reservorio, bombas, acumulador, válvulas, tuberías de interconexión y actuador. Estudio de casos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Clases presenciales teórico-prácticas (4h/semana) con la siguiente modalidad:

- Presentación, desarrollo de conceptos y teoría con uso de recursos informáticos, explicaciones en pizarrón y material bibliográfico según corresponda.
- Planteo de ejemplos y aplicación. Resolución de ejercicios simples con participación activa de los alumnos.
- Prácticas guiadas.
- Experiencias vivenciales en el área profesional.
- Prácticas de laboratorio, actividades de campo, en función del equipamiento didáctico disponible.

Atención de Consultas (1h/semana): para aclarar dudas y reforzar temas de la asignatura.

Tarea independiente de los alumnos fuera de clase:

- Estudio y ejercitación práctica, lectura de bibliografía y manuales actualizados.
- Proyecto Final Integrador: partiendo de una aplicación, cálculo, selección, diseño o esquema, ajustes de componentes comerciales a necesidad, valuación del proyecto, opciones de proveedores, equipo. Presentación e Informe técnico.

Material de apoyo y recursos didácticos: proyector multimedia con pantalla, aula de prácticas con de aplicación, laboratorios, visita de y a proveedores relacionados con el rubro.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	35
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	10
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	15
Proyecto y diseño	0
Total	60

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca / web
Roldán Vilorio, José	Tecnología y circuitos de aplicación de neumática, hidráulica y electricidad	Madrid, Paraninfo	2012	1
MICRO	Manual 021 - Introducción a la Neumática	MICRO	Se baja de web	(*)
Bosch Rexroth	Manual 021 - Introducción a la Neumática	Bosch Rexroth	Se baja de web	(**)

(*) Para bajar: **MICRO** - Manual 021:

<https://cafemachado.files.wordpress.com/2011/11/apunte-neumatica-basica-micro-021.pdf> -
Catalogo - <http://www.tecneveca.com/micro/Master%20Español%20MICRO.pdf>

(**) Para bajar: Manual **Bosch Rexroth** – Productos:

<https://www.boschrexroth.com/es/ar/productos/grupo-de-productos/hidraulica-industrial/>

EVALUACIONES Y CONDICIONES DE APROBACIÓN - s/ Ord. CS 108/10 CORRELATIVIDADES DE ASIGNATURAS - RESOLUCIÓN CD Nº 288/17

La aprobación de la asignatura se obtiene por **promoción directa**, para los alumnos que cumplan los siguientes requisitos:

1. Asistencia participativa a clases teórico-prácticas (75% mínimo obligatorio).
2. Aprobación de 2 evaluaciones **parciales** escritas teórico-prácticas (S/Ord.108-última edición). Cada evaluación parcial contará con una instancia de recuperación posible, a coordinar.
3. Aprobación del **Proyecto Final Integrador** al terminar de cursado, con demostración mediante presentación oral.

La **regularización** de la asignatura y opción a rendir un examen final, para aquellos alumnos que no alcanzaron los requisitos para promoción directa, se obtiene con los siguientes requisitos mínimos:

1. Asistencia participativa a clases teórico-prácticas (75% mínimo obligatorio).
2. Aprobación de 2 evaluaciones parciales escritas teórico-prácticas, o sus recuperatorios.

El **examen final** para alumnos regulares consiste en una evaluación teórico-práctica, de forma oral o escrita, según el programa de examen.

Programa de examen

Bolilla 1:	Unidades 1-3
Bolilla 2:	Unidades 2-3
Bolilla 3:	Unidades 3-4
Bolilla 4:	Unidades 4-2
Bolilla 5:	Unidades 5-3
Bolilla 6:	Unidades 6-1

Mendoza, Marzo de 2023
Ing. Julio Alfredo ANZOLA, Prof. Titular
julio.anzola@ingenieria.uncuyo.edu.ar