



## Planificación Anual – Asignatura SISTEMAS HIDRAULICOS Y NEUMATICOS Año 2023



### DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido	Luis María Arrién
Categoría Docente	Profesor Asociado

### MARCO DE REFERENCIA

Asignatura	SISTEMAS HIDRAULICOS Y NEUMATICOS	Código	E18.0
Carrera	Ingeniería Electromecánica		
Plan de estudios	2004 - Ord.C.S.Nº 2395/04		

### Ubicación en el Plan

Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	90
----------	---------------	----------	-------------	-------------------------	----

### Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	10	Problemas ingeniería	10	Proyecto - diseño	10	Práctica sup.	
Asignaturas correlativas	Cursadas	(E17.2)Mec. Aplicada ; (E52.0) Máq. Térmicas e Hidráulicas					
	Aprobadas	Para cursar asignatura el N° de asignatura obligatorios cursadas y no aprobadas no debe ser > a 10.					
Requisitos cumplidos	(X5.2)Semin Introd. Ing. Electr; (X1.1) Idioma; (X2.2) Curso Comunicaciones Técnicas						

### Contenidos mínimos

Generalidades sistemas neumáticos, producción, tratamiento y distribución del aire comprimido, conocimiento y selección de equipamiento neumático estudio de circuitos neumáticos, diseño de sistemas automáticos. Mantenimiento de equipos neumático y oleohidráulicos. Consideraciones aprovechamiento energético y tratamiento de efluentes propios de la disciplina.  
Generalidades sobre sistemas oleohidráulicos, generadores de presión oleohidráulica, conocimiento y selección de equipamiento oleohidráulico, accesorios, diseño y construcción de centrales oleohidráulicas, estudio de circuitos oleohidráulicos.

Depto. al cual está adscripta la carrera	ELECTROMECHANICA
Área	MECANICA
Nº estimado de alumnos	18

### OBJETIVOS

Se espera que los alumnos desarrollen competencias que les permitan lograr una actitud favorable para analizar, comprender e internalizar los conocimientos relacionados con instalaciones de aire comprimido, oleohidráulicas y sus diferentes alternativas para la automatización en distintos ámbitos de la industria.

### APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

Por tratarse de una asignatura de tecnologías aplicadas, se brindan conocimientos de equipos e instalaciones propias del ámbito laboral. Máxime que los docentes en su actividad privada se abocan a este tipo de tecnologías. Así también se desarrollan espacios propios para la realización de proyectos finales de carrera e inserción laboral.

### DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

#### Actividades y estrategias didácticas

Dictado de clases teórico-prácticas donde el docente de acuerdo a lo planificado presenta los temas en modalidad expositiva, luego de ello comparte con alumnos experiencias propias y de los alumnos en los temas brindados. Se requiere la realización de TP sobre los temas brindados. Los alumnos cuentan con material disponible en Drive. Los prácticos realizados se entregan en grupos al igual que los laboratorios.

#### Trabajos experimentales

Se planean trabajos en laboratorio de automatización y de mecánica. Con paneles de simulación y equipos didácticos industriales

<b>Trabajo/s de Proyecto-Diseño</b>			
Se realizan 2 proyectos integradores, uno de ellos de instalaciones neumáticas y otro de instalaciones oleohidráulicas.			
<b>Recursos didácticos</b>			
Tableros de montaje equipos y componentes de circuitos, con neumática convencional y electroneumática, PLC, celda robotizada			
<b>Estrategia de evaluación de los alumnos</b>			
<b>Regularización de la asignatura</b>			
Se evalúan distintos aspectos. Realización tareas propuestas de TP, realización Laboratorios, aprobar examen parcial y Trabajos Prácticos integradores.			
<b>Promoción de la asignatura</b>			
Estará en condiciones de promocionar la asignatura quien haya cumplido con la realización tareas propuestas de TP, Laboratorios, aprobar examen parcial y Trabajos Prácticos integradores.			
<b>Examen Final</b>			
Se evalúa planeando casos integradores de conocimientos adquiridos y después se debate con el evaluado para apreciar su conocimiento.			
<b>Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura</b>			
Evaluación continua, con planteo de problemáticas para su abordaje y conclusiones			
<b>Cronograma</b>			
Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	1	REPASO, INTRODUCCION, CONCEPTOS, LEYES AIRE COMPRIMIDO, TECNICAS DE AUTOMATIZACION CON A.C.	TRABAJO PRACTICO PLANTEO DE EJERCICIOS GENERALES SOBRE LA TEMATICA, LEYES Y TECNICAS DE AUTOMATIZACIÓN CON A.C.
2	2	COMPRESORES, SELECCIÓN, PRESTACIONES	TRABAJO PRACTICO, VISITA PRACTICA DONDE ALUMNOS CONOCEN EQUIPOS, Y CARACTERIZAN, INTERACCIÓN CON MANUALES Y CATALOGOS
3	2	LINEAS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE COMPRIMIDO, DISEÑO Y CONSIDERACIONES DE MONTAJE	TRABAJO PRACTICO, CONOCIMIENTO DE DISTINTOS TIPOS DE INSTALACIONES APORTADAS POR DOCENTE
4	2	PROYECTO Y DISEÑO SALA COMPRESORES	TRABAJO PRACTICO, INTERACCIÓN CON MANUALES Y CATALOGOS
5	3	TRATAMIENTO Y PREPARACIÓN AIRE COMPRIMIDO	TRABAJO PRACTICO, INTERACCIÓN CON MANUALES Y CATALOGOS
6	4	EVALUACIÓN TRABAJO PRACTICO INTEGRADOR UNIDADES 1-2-3 // CONOCIMIENTO CILINDROS ACTUADORES	TRABAJO PRACTICO INTEGRADOR INSTALACIONES DE AIRE – PRACTICO CILINDROS: CALCULO NEUMATICO-MECÁNICO Y SELECCIÓN – TAREAS TALLER LABORATORIO DESARMAR- MEDIR- CARACTERIZAR- CROQUIZAR CILINDROS Y DETERMINAR PRESTACIONES. USO EQUIPOS INDUSTRIALES
7	5	CONOCIMIENTO VALVULAS NEUMATICAS – INTRODUCCIÓN CIRCUITOS NEUMATICOS	PRACTICO VALVULAS: CALCULO NEUMATICO-MECÁNICO Y SELECCIÓN – TAREAS TALLER LABORATORIO DESARMAR- MEDIR- CARACTERIZAR- CROQUIZAR VALVULAS Y DETERMINAR PRESTACIONES. USO EQUIPOS INDUSTRIALES
8	6	CIRCUITOS NEUMATICOS CONVENCIONALES, MANDOS SECUNCIALES, DIAGRAMAS FUNCIONAMIENTO, INTERFERENCIA SEÑALES	PRACTICO CON VARIEDAD DE CIRCUITOS, UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN FLUID SIM- TAREAS EN BANCOS DIDACTICOS DONDE SE INTERACTUA CON COMPONENTES Y SE MONTAN CIRCUITOS VARIOS CON PLC.
9	7	CIRCUITOS ELECTRONEUMATICOS, MANDOS SECUNCIALES, LOGICA RELE, GRAFCET, METODO CASCADA Y PASO A PASO.	PRACTICO CON VARIEDAD DE CIRCUITOS, UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN FLUID SIM- TAREAS EN BANCOS DIDACTICOS DONDE SE INTERACTUA CON COMPONENTES Y SE MONTAN CIRCUITOS VARIOS CON PLC
10	8	EXAMEN PARCIAL EVALUANDO CONOCIMIENTOS INTEGRTALES DE LO CONCERNIENTE A NEUMATICA –	TRABAJO PRACTICO, CON DESARROLLOS CONCEPTUALES DE OLEOHIDRAULICA Y

		OLEOHIDRAULICA, INTRODUCCIÓN, CONCEPTOS FÍSICOS, INTERRELACIÓN CON TEMATICAS PROPIAS MECANICA DE FLUIDOS	LEYES-NORMAS DE INTERES
11	9	ACEITES HIDRAULICOS, CODIGOS ISO, BOMBAS Y MOTORES HIDRAULICOS, CARACTERISTICAS, SELECCIÓN, DIMENSIONAMIENTO, INSTALACIÓN	TRABAJO PRACTICO, INTERACCIÓN CON MANUALES Y CATALOGOS.
12	9-10	BOMBAS, CILINDROS	PRACTICO CON TAREAS EN TALLER LABORATORIO DESARMAR- MEDIR- CARACTERIZAR- CROQUIZAR BOMBAS Y DETERMINAR PRESTACIONES. USO EQUIPOS INDUSTRIALES
13	10	CILINDROS Y VALVULAS OLEOHIDRAULICAS, TIPOS, UTILIZACIÓN, SELECCIÓN.	PRACTICO CON TAREAS EN TALLER LABORATORIO DESARMAR- MEDIR- CARACTERIZAR- CROQUIZAR CILINDROS- VALVULAS Y DETERMINAR PRESTACIONES. USO EQUIPOS INDUSTRIALES
14	11	INSTALACIONES Y CIRCUITOS OLEOHIDRAULICOS, COMPONENTES, SELECCIÓN	PRACTICO SELECCIÓN DE COMPONENTES, CIRCUITOS TÍPICOS SEGÚN LA APLICACIÓN
15	11	DISEÑO DE CENTRALES OLEOHIDRAULICAS. NORMAS, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD DE UNA INSTALACIÓN, CUIDADOS Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS	PRACTICO INTEGRADOR DONDE EL ALUMNO EN GRUPO DE TRABAJO (3) INTERACTUAN CON UNA INSTALACIÓN OLEOHIDRAULICA CON LA CUAL TOMARON CONTACTO, REALIZAN: RELEVAMIENTO DEL EQUIPO, INGENIERIA INVERSA, CIRCUITO, APORTANDO DATOS DE LA MISMA. SE EVALUA EL TRABAJO POR EQUIPO DOCENTE

### Recursos

#### Docentes de la asignatura

Nombre y apellido	Función docente
Luis María Arrién	Responsable, dictado teoría, practicas y laboratorios
Santillan Guillermo Alfredo	Dictado teoría, prácticas y laboratorios

#### Recursos materiales

#### Software, sitios interesantes de Internet

pneusim  
 www.festo.com  
 www.aron.it  
 www.verion.com.a  
 rwww.winner-pak.com.ar  
 www.equiposcid.com.ar  
 www.kaeser.com  
 www.bosh.com  
 www.mannesmann.com  
 www.smces.es  
 www.jefferson.com.ar  
 www.micro.com.ar  
 www.gora.com.ar

#### Principales equipos o instrumentos

Tableros de simulación de circuitos neumáticos y electroneumáticos  
 Marco de carga con equipamiento oleohidraulico (centralina, cilindros)  
 Sala de automatización y robótica.  
 Componentes varios de neumática: Cilindros, válvulas, accesorios, PLC,  
 Componentes varios de oleohidráulica: Válvulas en corte, Bombas en corte, cilindros, elementos de enlace.

#### Espacio en el que se desarrollan las actividades

Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	Elija un elemento.	Campo	Si
------	----	-------------	----	-------------------------	--------------------	-------	----

#### Otros

<b>ADEMÁS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :</b>			
<b>Cursada intensiva</b>	No	<b>Cursada cuatrimestre contrapuesto</b>	No
<b>Examen Libre</b>	Si		
<b>Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre</b>			
Se considera que el alumno en esas condiciones interactúe previo al examen con los docentes donde se le plantea la forma en que será evaluado. Se realizan dos instancias de evaluación, una de ellas práctica y laboratorio. Mientras que en segunda instancia se consideran aspectos teóricos generales y se le plantean casos a resolver de instalaciones industriales tal las brindadas en el curso.			



## Programa Analítico Asignatura

### SISTEMAS HIDRAULICOS Y NEUMATICOS

(Código: E 18.1)



<b>Departamento responsable</b>	ELECTROMECHANICA	<b>Área</b>	MECANICA
<b>Plan de estudios</b>	2004		

#### Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023

##### NEUMÁTICA:

**La unidad 1:** trata sobre los conceptos básicos, leyes fundamentales que rigen la aplicación del aire comprimido, su relación con otras aplicaciones y asignaturas, su participación en la automatización

**La unidad 2:** brinda conceptos necesarios para la selección de compresores, características de los distintos tipos de compresores. Distribución del aire comprimido, cálculo de instalaciones, proyecto sala compresores.

**La unidad 3:** trata sobre los temas de preparación del aire, secadores, filtros, unidades de mantenimiento de aire. Reguladores manómetros.

**La unidad 4:** brinda conocimientos sobre elementos neumáticos; actuadores de simple y doble efecto, tandem, rotantes, describiendo características de c/u. Montajes normalizados. Fuerzas y velocidades, consumo de aire.

**La unidad 5:** trata sobre los distintos tipos de válvulas, su designación, representación esquemática. Selección, recomendaciones montaje. Válvulas normalizadas. Válvulas auxiliares: Caudal, retención, escape, secuencia, selectora (O), simultaneidad (Y).

**La unidad 6:** Brinda conocimientos vinculados a: Simbología normalizada. Mandos neumáticos básicos. Señales. Diagrama de funcionamiento (espacio-fase y de mando). Mandos secuenciales y combinados. Diseño de circuitos neumáticos. Interferencia de señales solución por Rodillo escamoteable y Métodos Sistemáticos: Cascada y Paso a Paso.

**La unidad 7:** trata sobre conceptos que introducen al alumno en las técnicas electroneumáticas en forma teórico – práctica conteniendo los siguientes puntos: Simbología eléctrica. Sensores. Mandos electroneumáticos básicos. Mandos secuenciales y combinados. Diseño de circuitos electroneumáticos en lógica de relés, programa PLC (LADDER), método gráfico de representación de automatismos secuenciales (GRAFSET). Métodos Sistemáticos: Cascada y Paso a Paso.

##### OLEOHIDRAULICA:

**La unidad 8:** trata sobre los conceptos fundamentales que introducen al alumno en las leyes físicas vinculadas con la Hidrostática Hidrodinámica. Utilización de los sistemas hidráulicos, fluidos utilizados en transmisiones. Simbología normalizada.

**La unidad 9:** Bombas y Motores hidráulicos, especificaciones, características constructivas, criterios de selección y dimensionamiento.

**La unidad 10:** Actuadores; cilindros, características constructivas, válvulas; bloqueo, direccionales, presión, flujo, proporcionales.

**La unidad 11:** Brinda conocimiento sobre instalaciones y circuitos hidráulicos: Elementos de enlace; mangueras, tubos de acero, accesorios. Normas. Recomendaciones de instalación, instrumental de medición. Depósitos, filtros industriales, criterios de dimensionamiento. Diseño de instalaciones hidráulicas. Recomendaciones de mantenimiento en una instalación. Circuitos hidráulicos sencillos y combinados. Consideraciones ambientales en el manejo de fluidos.

#### Bibliografía Básica

Automatización Neumática y Electroneumática	Salvador Millán
Aplicaciones Industriales de la Neumática	Antonio Guillén Salvador
Neumática (Nivel básico TP 101)	Manual de estudio de la empresa FESTO
Circuitos básicos de Neumática	Miquel Carulla-Vicent Lladonosa
Introducción a la Neumática	Manual de estudio de la empresa FESTO
Iniciación al personal de montaje y mantenimiento	Manual de estudio de la empresa FESTO
Introducción a la Neumática y sus componentes	Manual de estudio 021 Micromecánica
Neumática	SMC international Training
Manual Aire Comprimido	Centralair
Manual 021 introducción a la Neumática	Micromecánica
Manual Atlas Copco	Atlas Copco
Manual de Neumática	Ing. Horacio Biscardi Tomo II
Hidráulica Manual de estudio	FESTO
Oleohidráulica Conceptos Básicos	E.Carnicer Royo C.Mainar Hasta
Apuntes de la Asignatura	Ing. Luis M. Arrién - Ing. Guillermo Santillan
Neumática	Ing. Nicolas Serrano


**Bibliografía de Consulta**

Equipos para proteger y controlar aire comprimido	Norgren
Compressed Air Data	Handbook of Pneumatic Engineering
Pneumatic Handbook	Barber Antony
Máquinas y equipos Hidráulicos	Ing. Horacio Biscardi Tomo I
Introducción a la Neumática	Antonio Guillén Salvador
Dispositivos Neumáticos	W. Deppert - K. Stoll
Aplicaciones de la Neumática	W. Deppert - K. Stoll
Neumática	Oviatt Mark - Millar Richard
La Tecnología Neumática y sus aplicaciones	Tripiciano Héctor -Muhlmann
Software de simulación Pneusim	
Software de simulación Hydrsim	
Revistas especializadas: Aire Comprimido e Hidráulica, Máquinas y equipos	
Training Hidráulico Vol. 1	Manual de estudio Mannesmann
Tratado sobre Tecnología Oleohidráulica Industrial	Ing. Dante Tripiciano
Apuntes de Hidráulica	Manual de estudio Micromecánica

**Docente Responsable**

<b>Nombre y Apellido</b>	LUIS MARIA ARRIEN
<b>Firma</b>	 Luis M. Arrien Ingeniero Electromecánico Nº 27.48.829 N.º 12-188

**Coordinador/es de Carrera**

<b>Carrera</b>	
<b>Firma</b>	 Dr. Ing. Leonel Pico Coordinador de carrera Ingeniería Electromecánica

**Director de Departamento**

<b>Departamento</b>	Ing. Electromecánica
<b>Firma</b>	 Roberto de la Vega

**Secretaría Académica**

<b>Firma</b>	
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------

*Ing. Isabel C. Rivobene*  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Facultad de Ingeniería - UNCPBA