

		<b>ASIGNATURA</b> <b>SISTEMAS HIDRAULICOS Y NEUMATICOS</b> <b>Año: 2023</b>							
<b>DOCENTE RESPONSABLE</b>									
Apellido y Nombre: LUIS MARIA ARRIEN									
Cargo del docente (categoría y dedicación): ASOCIADO – EXCL.									
<b>MARCO DE REFERENCIA</b>									
Asignatura	SISTEMAS HIDRAULICOS Y NEUMATICOS			Código	3018				
Carrera	ING. ELECTROMECHANICA								
Plan de estudios	2023								
Bloque curricular	TECNOLOGIAS APLICADAS								
Ubicación en el plan de estudios (año y cuatrimestre)	4º - 2 CUATRIMESTRE								
Asignaturas correlativas cursadas	3015 SISTEMAS ENERGETICOS								
Asignaturas correlativas aprobadas	3015								
Requisitos cumplidos	Para cursar una asignatura obligatoria de un cuatrimestre determinado, el estudiante debe tener aprobadas las asignaturas obligatorias correspondientes a los cuatrimestres anteriores, exceptuando las del cuatrimestre inmediato anterior.								
Duración o Desarrollo (anual/cuatrimstral/bimestral)	CUATRIMESTRAL			Carácter	OBLIG				
Carga horaria presencial semanal (h)	4	Carga horaria total de dedicación del estudiante (h)	60	Créditos	6				
Carga horaria presencial destinada a la formación práctica (h)									
Actividad Experimental	10	Problemas de Ingeniería	15	Trabajo de campo	2	Proyecto y diseño	15	Práctica Socio-comunitarias	--
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS</b>	<p>Generalidades sistemas neumáticos, producción, tratamiento y distribución del aire comprimido, conocimiento y selección de equipamiento neuma 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.</p> <p>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.</p>								
Departamento al cual está adscripta la carrera	ELECTROMECHANICA								
Área a la cual está asociada la asignatura	MECANICA								
Número estimado de estudiantes	18								
<b>OBJETIVOS</b>									
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.									
<b>APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL</b>									
Por tratarse de una asignatura de tecnologías aplicadas, se brindan conocimientos de equipos e instalaciones propias del ámbito laboral. Complementa la formación la particularidad de que los docentes en su actividad privada se abocan a este tipo de tecnologías. Así también se crean espacios propios para la realización de proyectos finales de carrera e inserción laboral y PPS. Adquiriéndose competencias que serán necesarias en próxima etapa profesional, tal como desarrollo de proyectos de instalaciones neumáticas y oleohidráulicas existentes en todo tipo de plantas.									
Aporte al desarrollo de competencias:									
CE3: Proyectar, diseñar y calcular sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas (alto).									
CE4: Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo mencionado en las competencias específicas anteriores (medio).									
CE5: Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente (bajo).									
CS2: Comunicarse con efectividad (medio).									

<b>DESARROLLO DE LA ASIGNATURA</b>			
<b>Actividades y estrategias didácticas utilizadas para el desarrollo de las capacidades y competencias</b>			
Clases teórico-prácticas donde el docente de acuerdo a lo planificado presenta los temas en modalidad expositiva, se comparte con alumnos experiencias y saberes propios junto a lo que proviene de la bibliografía específica. Se logran espacios de intercambio con los alumnos donde se profundizan sobre los temas planteados. Se requiere la realización de TP integradores sobre los temas brindados en áreas propias del proyecto y diseño de instalaciones neumáticas y oleohidráulicas con sus respectivos sistemas automáticos CE3-CE4. Atendiendo a la diversidad de alternativas que se presentan en el mercado laboral, se plantean casos donde se evalúan y validan las condiciones de equipos industriales CE5. Para dichas tareas, los alumnos cuentan con material disponible en Drive, impresos provistos por el cuerpo docente y se induce a la referencia específica en sitios web. Los prácticos/trabajos realizados se entregan y exponen en grupos al igual que los laboratorios, propiciando la comunicación CS2.			
<b>Trabajos experimentales (cuando corresponda listarlos e indicar muy brevemente su objetivo)</b>			
Se planean trabajos en laboratorio de automatización y de mecánica. Con paneles de simulación y equipos didácticos industriales			
<b>Trabajo/s de Proyecto-Diseño (cuando corresponda)</b>			
Se realizan proyectos donde se integran conocimientos, uno de ellos de instalaciones neumáticas y otro de instalaciones oleohidráulicas.			
<b>Trabajo/s de Campo (cuando corresponda)</b>			
Se realizan visitas técnicas a plantas industriales donde alumnos y docentes interactúan con personal especializado intercambiando ideas sobre lo teórico y lo práctico, luego de ello se realiza reflexión en aula sobre lo experimentado.			
<b>Prácticas socio comunitarias/socioeducativas (cuando corresponda)</b>			
-----			
<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 sobre los temas desarrollados durante la cursada.			
<b>Cronograma</b>			
<b>Semana</b>	<b>Unidad Temática</b>	<b>Tema de la clase</b>	<b>Actividades</b>
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 –	PRACTICO VALVULAS: CALCULO

		INTRODUCCIÓN CIRCUITOS NEUMATICOS	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 – OLEOHIDRAULICA, INTRODUCCIÓN, CONCEPTOS FISICOS, INTERRELACIÓN CON TEMATICAS PROPIAS MECANICA DE FLUIDOS	TRABAJO PRACTICO, CON DESARROLLOS CONCEPTUALES DE OLEOHIDRAULICA Y LEYES-NORMAS DE INTERES
11	9	ACEITES HIDRAULICOS, CODIGOS ISO, BOMBAS Y MOTORES HIDRAULICOS, CARACTERISTICAS, SELECCIÓN, DIMENSIONAMIENTO DE 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 – VISITA A PLANTA EXTERNA	PRACTICO SELECCIÓN DE COMPONENTES, CIRCUITOS TIPICOS SEGÚN LA APLICACIÓN
15	11	DISEÑO DE CENTRALES OLEOHIDRAULICAS. NORMAS, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD DE UNA INSTALACIÓN, CUIDADOS Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS	PRACTICO CON TAREAS EN TALLER LABORATORIO DESARMAR- MEDIR- CARACTERIZAR- CROQUIZAR BOMBAS Y DETERMINAR PRESTACIONES. USO EQUIPOS INDUSTRIALES. TIPOS DE RESIDUOS Y TRATAMIENTO DE LOS SURGIDOS DE INSTALACIONES CON ACEITES.

#### RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

##### Recursos Docentes de la Asignatura

Nombre y apellido	Función del docente
LUIS MARIA ARRIEN	RESPONSABLE, Dictado TP, laboratorios
GUILLERMO ALFREDO SANTILLAN	PROF. AUXILIAR, Dictado TP, laboratorios

##### Recursos didácticos (generales, software, aulas híbridas, plataforma Moodle, etc.)

Se utilizan aulas y espacios del Departamento destinados que sean compatibles con las necesidades. Dentro de los Softwares utilizados se prioriza paquete Office, Auto Cad, Pneusim, simuladores FESTO y cálculos cañerías.

[www.festo.com](http://www.festo.com)

[www.aron.it](http://www.aron.it)

[www.verion.com.a](http://www.verion.com.a)

[rwww.winner-pak.com.ar](http://rwww.winner-pak.com.ar)

[www.equiposcid.com.ar](http://www.equiposcid.com.ar)

[www.kaeser.com](http://www.kaeser.com)

[www.bosh.com](http://www.bosh.com)

[www.mannesmann.com](http://www.mannesmann.com)

[www.smces.es](http://www.smces.es)





[www.jefferson.com.ar](http://www.jefferson.com.ar)

www.micro.com.ar www.gora.com.ar Asi también plataformas como Drive y zoom, Whats app y mail.							
<b>Principales equipos o instrumentos</b>							
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.							
<b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>							
Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	Elija un elemento.	Campo	Si
<b>Otros</b>							
<b>ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:</b>							
<b>Cursada intensiva</b>		No		<b>Cursado cuatrimestre contrapuesto</b>		No	
<b>Examen Libre</b>		Si					

		<b>Programa Analítico</b> <b>Asignatura SISTEMAS</b> <b>HIDRAULICOS Y</b> <b>NEUMATICOS</b> (código: 3018)			
Plan de estudios		2023			
<b>Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023</b>					
<b>NEUMÁTICA:</b>					
<p><b>La unidad 1:</b> 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</p> <p><b>La unidad 2:</b> 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.</p> <p><b>La unidad 3:</b> trata sobre los temas de preparación del aire, secadores, filtros, unidades de mantenimiento de aire. Reguladores manómetros.</p> <p><b>La unidad 4:</b> 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.</p> <p><b>La unidad 5:</b> 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).</p> <p><b>La unidad 6:</b> 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.</p> <p><b>La unidad 7:</b> 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 (GRAF CET). Métodos Sistemáticos: Cascada y Paso a Paso.</p>					
<b>OLEOHIDRAULICA:</b>					
<p><b>La unidad 8:</b> 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.</p> <p><b>La unidad 9:</b> Bombas y Motores hidráulicos, especificaciones, características constructivas, criterios de selección y dimensionamiento.</p> <p><b>La unidad 10:</b> Actuadores; cilindros, características constructivas, válvulas; bloqueo, direccionales, presión, flujo, proporcionales.</p> <p><b>La unidad 11:</b> 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.</p>					
<b>Bibliografía Básica</b>					
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

<b>Bibliografía de Consulta</b>	
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

<b>Docente Responsable</b>	
Nombre y Apellido	<b>LUIS MARIA ARRIEN</b>
Firma	 <small>Luis M. Arrien Ingeniero Electromecánico R.P. 04.629 P.N. 12.168</small>
<b>Coordinador/es de Carrera</b>	
Carrera	 <small>Dr. Ing. Leonel Pico Coordinador de carrera Ingeniería Electromecánica</small>
Firma	
<b>Director de Departamento</b>	
Departamento	
Firma	Roberto de la Vega 
<b>Secretaria Académica</b>	
Firma	

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