



**PROGRAMA ANALÍTICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE INGENIERÍA**

DEPARTAMENTO: MECANICA
CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA
PLAN DE ESTUDIO: 2005 **VERSIÓN:** 0
MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL
ORIENTACIÓN: Mecánica
ASIGNATURA: OLEOHIDRÁULICA APLICADA A SISTEMAS MÓVILES
CÓDIGO: 0346

DOCENTE RESPONSABLE

| NOMBRE | GRADO ACAD. MAX | CARGO | DEDICACIÓN |
|--------------------|---------------------------------|-------------------|----------------|
| ELVER J. DELMASTRO | Ingeniero Mecánico Electricista | Profesor Asociado | Semi-exclusiva |

EQUIPO DOCENTE

| NOMBRE | GRADO ACAD. MAX | CARGO | DEDICACIÓN |
|---------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------|
| ELVER J. DELMASTRO | Ingeniero Mecánico Electricista | Profesor Asociado | Semi-exclusiva |
| GUILLERMO O. MARCLE | Ingeniero Mecánico | Jefe de trabajos prácticos | Exclusiva |

AÑO ACADÉMICO: 2024
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa
RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral
UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1er. Cuatrimestre de 5to. Año

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

| <i>Aprobada</i> | <i>Regular</i> |
|-----------------|----------------|
| 0324 | 0329 |
| - | 0331 |
| | |

DURACIÓN: 15 semanas



ASIGNACIÓN DE HORAS:

| | | |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Carga horaria semanal: 6 h | Carga horaria total: 90 h | RTF: 9 |
| Teóricas: | Prácticas: | Teórico-prácticas: 90 |

| | | |
|---|------------------------------|------|
| Distribución de las actividades de formación práctica | Resolución de problemas tipo | 45 h |
| | Problemas de ingeniería | 45 h |
| | Laboratorio | --- |
| | Proyecto integrador | --- |
| | Trabajo de campo | --- |
| | Práctica socio-comunitaria | --- |
| | Práctica profesional | --- |

FUNDAMENTACIÓN

Oleohidráulica Aplicada a Sistemas Móviles es una asignatura optativa en la estructura del Plan de Estudio de la carrera de Ingeniería Mecánica ubicada en el primer cuatrimestre de quinto año.

El objetivo de la asignatura es proveer conocimientos básicos de Oleohidráulica en correlación con el creciente uso de esta tecnología en maquinaria móvil, basados en los conocimientos adquiridos en las asignaturas previas de la carrera y que sirva de sustento para la realización de proyectos de ingeniería aplicada del resto de las materias.

El aprendizaje de esta asignatura está basado en la realización de proyectos prácticos de circuitos oleo hidráulicos de maquinaria móvil existentes en el mercado, los cuales serán evaluados a los efectos de la aprobación de ésta.

La aprobación de la Asignatura podrá accederse por promoción, o bien por examen final.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Competencias tecnológicas

| Competencia genérica | Capacidades asociadas | Capacidades componentes |
|--|---|--|
| Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería | Capacidad para identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles. | <ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de acceder a las fuentes de información relativas a las técnicas y herramientas y de comprender las especificaciones de estas. - Ser capaz de seleccionar fundamentalmente las técnicas y herramientas mas adecuadas, analizando la relación costo/beneficio de cada alternativa mediante criterios de evaluación de costos, tiempo, precisión, disponibilidad, seguridad, etc. |
| Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. | <i>Capacidad para detectar oportunidades y necesidades insatisfechas mediante soluciones tecnológicas</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de detectar necesidades actuales o potenciales, que requieran una solución tecnológica, y relacionarlas con la tecnología disponible o a ser desarrollada. |



Competencias Sociales, políticas y actitudinales

| Competencia genérica | Capacidades asociadas | Capacidades componentes |
|---------------------------------------|---|---|
| Aprender en forma continua y autónoma | Capacidad de lograr autonomía en el aprendizaje | <ul style="list-style-type: none">- Ser capaz de detectar aquellas áreas del conocimiento propias de la profesión y/o actividad profesional en las que se requiera actualizar o profundizar conocimientos.- Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.), de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo. |

Competencias específicas

| Actividad reservada | Competencia específica | Descriptor de conocimiento |
|---|--|---|
| Diseñar, proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control | Diseñar, proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control | Tecnologías Aplicadas <ul style="list-style-type: none">- Componentes de máquinas- Proyecto mecánico.- Sistemas de automatización y control- Tecnología mecánica Tecnologías Básicas <ul style="list-style-type: none">- Mecánica de Fluidos |

PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA

- El análisis y diseño de circuitos y elementos hidráulicos aplicados a maquinarias del tipo móvil.
- Adquirir las pautas necesarias para la selección de componentes usados comercialmente en los circuitos hidráulicos.
- Estar capacitado para realizar trabajos de mantenimiento tanto preventivo como correctivo de maquinarias viales, grúas, equipos para servicios de limpieza, maquinarias agrícolas, etc., en todo lo concerniente a sus circuitos hidráulicos de acuerdo con las exigencias del medio.
- Integrar los conocimientos adquiridos en materias afines, como Mecánica de los Fluidos, Mecanismos, y Resistencia de Materiales



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Disciplinaria
 - Considerando fluidos ideales
- De Ejecución
 - Utilizando software.
 - A través de modelos simplificados
- Profesional
 - Utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

Eje Temático N°1: **Diseño de circuitos oleohidráulicos en sistema con bombas de cilindrada fija.**

Descripción: Al final de este módulo, el alumno podrá identificar los diferentes componentes de un circuito oleohidráulico aplicado a sistemas móviles, comprender su funcionamiento y diseñar circuitos de acuerdo con las necesidades de una máquina móvil (grúa, máquina vial, máquina de mantenimiento urbano, etc.)

Temario:

Unidad 1: Introducción a la potencia fluidica móvil

Ley de Pascal. Ventajas de la potencia hidráulica. Condiciones y características de aspiración de las bombas. Bombas para fluido hidráulico. Fuerza, Trabajo, Energía y Potencia. Pérdidas de carga. Introducción. Pérdidas de carga primarias en régimen laminar y turbulento. Diagrama de Moody. Velocidades recomendadas en los sistemas hidráulicos. Resistencias hidráulicas secundarias. Consideraciones finales sobre resistencias hidráulicas.

Unidad 2: Fluidos y circuitos hidráulicos

Introducción. Fluidos hidráulicos. Propósitos de los fluidos hidráulicos. Propiedades. Aditivos. Tipos de fluidos. Contaminación. Fuentes de contaminación. Consecuencias. Principios de control de contaminación. Exigencias sobre los fluidos hidráulicos. Características de fluidos hidráulicos de base mineral y sus criterios de selección. Grupos de los fluidos hidráulicos. Terminología hidráulica. Circuitos serie y paralelo. Sistemas a circuito abierto. Sistemas a circuito cerrado.

Unidad 3: Conducciones para fluido - conectores

Introducción. Criterios para selección. Mangueras. Tubos de acero. Conectores de unión. Acoples rápidos. Determinación del diámetro nominal. Selección del material. Presiones nominales. Cálculo del espesor de la pared. Cálculo de codos.



Juntas: Consideraciones generales. Materiales de las juntas. Clasificación.

Unidad 4: Bombas de desplazamiento fijo

Tipos de bombas. Bombas a paletas. Bombas a engranajes. Bombas a pistones. Operación de bombas de desplazamiento fijo.

Unidad 5: Actuadores hidráulicos lineales

Introducción. Construcción. Tipos de cilindros. Características de los cilindros. Regulación de flujo de los cilindros. Regeneración. Clasificación de los cilindros. Verificación estructural. Frenado. Tubos para cilindros. Vástagos y émbolos.

Unidad 6: Actuadores hidráulicos rotativos

Características de los motores hidráulicos. Motores hidráulicos de alta velocidad. Motores de alto torque, baja velocidad. Motores de desplazamiento variable. Parámetros operativos.

Unidad 7: Válvulas auxiliares

Controles de presión. Válvulas controles de carga. Controles de flujo.

Unidad 8: Válvulas a cartucho

Conceptos de válvulas a cartucho. Válvulas a cartucho roscadas. Características funcionales. Configuraciones disponibles. Válvulas a cartuchos deslizantes.

Unidad 9: Válvulas de control direccional

Válvulas de retención. Válvulas de control direccional de corredera para uso móvil. Tipos de correderas. Características básicas. Características especiales. Válvulas hidráulicas operadas a control remoto. Válvulas de control direccional electrohidráulicas.

Unidad 10: Filtración

Introducción. Función de los filtros en los sistemas hidráulicos. Exigencias para los filtros hidráulicos. Dimensionamiento de los filtros hidráulicos.

Unidad 11: Depósitos de aceite

Funciones básicas del depósito. Ubicación. Componentes del depósito. Depósitos presurizados.



Eje Temático N°2: Diseño de circuitos oleohidráulicos en transmisiones hidrostáticas.

Descripción: Al final de este módulo, el alumno podrá identificar los diferentes componentes de una transmisión hidrostática, comprender su funcionamiento y diseñar circuitos de acuerdo con las necesidades de una máquina móvil (maquinaria vial, fumigadores, cosechadoras, etc.)

Temario:

Unidad 12: Bombas de desplazamiento variable

Bombas de desplazamiento variable. Controles de bombas de placa inclinada.

Unidad 13: Transmisiones hidrostáticas

Ventajas de las transmisiones hidrostáticas. Clasificación. Transmisiones hidrostáticas a circuito cerrado. Características de operación de las bombas y motores. Operación de transmisiones hidrostáticas a circuito cerrado. Conceptos básicos de tracción.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología de enseñanza está basada en:

- Implementación de clases teórico-prácticas utilizando material didáctico disponible tal como presentaciones power-point, videos, bibliografía afín, como también presentación de componentes hidráulicos reales para facilitar la comprensión del funcionamiento de estos.
- La parte práctica de las clases consistirán en la resolución de Ejercicios Prácticos relativos al diseño de circuitos hidráulicos para aplicación en equipamientos móviles (maquinaria vial, grúas, máquinas para servicios urbanos, etc.), incluyendo la selección de componentes comerciales referidos al tema en cuestión. El material teórico correspondiente a estas clases será entregado al alumno con una semana de anticipación con el objeto de que lo analice, utilizándose la primera parte de la clase para evacuar las dudas.
- Se prevé la realización de un trabajo final, en el cual el alumno pueda aplicar todos los conocimientos adquiridos.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para promocionar la materia se requerirán las condiciones de la regularidad y la aprobación de un Trabajo Final.

Para aquellos alumnos que no hayan accedido a la promoción, la aprobación de la asignatura será a través de un examen final oral sobre toda la materia en fecha de examen.

Para la condición de alumno libre, deberá rendir un examen escrito (teórico – práctico).



FORMACIÓN PRÁCTICA

| Actividad | Eje Temático | Tema | Tipo | Entrega y evaluación |
|-------------------------|--------------|---|-------------------|----------------------|
| Resolución de Problemas | 1 | Introducción a la potencia fluida móvil | Guía de Problemas | Semana 2 |
| Resolución de Problemas | 1 | Fluidos y circuitos hidráulicos | Guía de Problemas | Semana 3 |
| Resolución de Problemas | 1 | Conducciones para fluidos - conectores | Guía de Problemas | Semana 4 |
| Resolución de Problemas | 1 | Bombas de desplazamiento fijo | Guía de Problemas | Semana 5 |
| Resolución de Problemas | 1 | Bombas de desplazamiento fijo Actuadores hidráulicos lineales | Guía de Problemas | Semana 6 |
| Resolución de Problemas | 1 | Actuadores hidráulicos lineales Actuadores hidráulicos rotativos | Guía de Problemas | Semana 7 |
| Resolución de Problemas | 1 | Actuadores hidráulicos rotativos | Guía de Problemas | Semana 8 |
| Resolución de Problemas | 1 | Válvulas auxiliares - válvulas a cartucho | Guía de Problemas | Semana 9 |
| Resolución de Problemas | 1 | Válvulas de control direccional | Guía de Problemas | Semana 10 |
| Resolución de Problemas | 1,2 | Filtración - depósitos de aceite Bombas de desplazamiento variable | Guía de Problemas | Semana 11 |
| Resolución de Problemas | 2 | Bombas de desplazamiento variable Transmisiones hidrostáticas | Guía de Problemas | Semana 12 |
| Resolución de Problemas | 2 | Transmisiones hidrostáticas | Guía de Problemas | Semana 14 |

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS

No se contemplan este tipo de actividades.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES, PARCIALES y ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA

| Fecha | Contenido | Actividad |
|----------|---|------------------|
| Semana 1 | Introducción a la potencia fluida móvil | Teórico-Practico |
| | Introducción a la potencia fluida móvil | Teórico-Practico |
| Semana 2 | Fluidos y circuitos hidráulicos | Teórico-Practico |
| | Fluidos y circuitos hidráulicos | Teórico-Practico |
| Semana 3 | Conducciones para fluidos - conectores | Teórico-Practico |
| | Conducciones para fluidos - conectores | Teórico-Practico |
| Semana 4 | Bombas de desplazamiento fijo | Teórico-Practico |
| | Bombas de desplazamiento fijo | Teórico-Practico |



| | | |
|-----------|---|------------------|
| Semana 5 | Bombas de desplazamiento fijo | Teórico-Practico |
| | Actuadores hidráulicos lineales | Teórico-Practico |
| Semana 6 | Actuadores hidráulicos lineales | Teórico-Practico |
| | Actuadores hidráulicos rotativos | Teórico-Practico |
| Semana 7 | Actuadores hidráulicos rotativos | Teórico-Practico |
| Semana 8 | Válvulas auxiliares - válvulas a cartucho | Teórico-Practico |
| | Válvulas auxiliares - válvulas a cartucho | Teórico-Practico |
| Semana 9 | Válvulas de control direccional | Teórico-Practico |
| | Válvulas de control direccional | Teórico-Practico |
| Semana 10 | Válvulas de control direccional | Teórico-Practico |
| | Filtración - depósitos de aceite | Teórico-Practico |
| Semana 11 | Filtración - depósitos de aceite | Teórico-Practico |
| | Bombas de desplazamiento variable | Teórico-Practico |
| Semana 12 | Bombas de desplazamiento variable | Teórico-Practico |
| | Transmisiones hidrostáticas | Teórico-Practico |
| Semana 13 | Transmisiones hidrostáticas | Teórico-Practico |
| | Transmisiones hidrostáticas | Teórico-Practico |

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICAS Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

Básica

| Título | Autor/s | Editorial | Año de Edición | ISBN-13 | Ejemplares Disponibles | Eje temático | |
|---------------------|------------------------------------|-----------|----------------|---------|--------------------------------|--------------|---|
| | | | | | | 1 | 2 |
| MATERIAL DE CÁTEDRA | ELVER DELMASTRO - GUILLERMO MARCLE | | 2023 | | Disponible descarga desde SIAL | X | X |

De consulta

| Título | Autor/s | Editorial | Año de Edición | ISBN-13 | Ejemplares Disponibles | Eje temático | |
|--|------------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|------------------------|--------------|---|
| | | | | | | 1 | 2 |
| MANUAL DE OLEOHIDRAULICA | ANTONIO DIEZ DE LA CORTINA LEON | ALFAOMEGA GRUPO EDITOR | 2013 | 978-9701514443 | 0 | X | X |
| FLUID POWER: HYDRAULICS AND PNEUMATICS | JAMES R. DAINES - MARTHA J. DAINES | GOODHEART-WILLCOX | 2018 | 978-1635634730 | 0 | X | X |
| MOBILE HYDRAULIC MANUAL. | EATON HYDRAULICS TRAINING | EATON HYDRAULICS TRAINING | 2006 | 978-0963416254 | 0 | X | X |
| HYDRAULIC SYSTEMS FOR MOBILE EQUIPMENT | TIMOTHY W. DELL | GOODHEART-WILLCOX | 2015 | 978-1631264146 | 0 | X | X |
| INDUSTRIAL HYDRAULIC MANUAL. | EATON HYDRAULIC CENTER | EATON CORPORATION INDUSTRIAL | 2015 | 978-0692532102 | 0 | X | |
| TRATADO PRÁCTICO DE OLEOHIDRAÚLICA | PANZER- BEITTER. | BLUME | 1968 | 978-8472140202 | 1 | X | |
| MANUALE DI OLEODINAMICA. | BUCCIARELLI-HANNO | TECNICHE NUOVE | 2002 | 9788848110426 | 1 | X | |
| TRANSMISIONES HIDROSTÁTICAS | J. THOMA | GUSTAVO GILI, S.A. | 1968 | 978-8425202940 | 1 | | X |



HORARIOS DE CLASES

| DIA | HORARIO | LUGAR |
|--------|------------|------------|
| Martes | 8 a 11 h. | A designar |
| Jueves | 13 a 16 h. | A designar |

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS

| DIA | HORARIO | LUGAR |
|--------|-------------|---------------------------|
| Lunes | 17 a 19 hs. | Cubículo de la Asignatura |
| Jueves | 16 a 18 hs. | Cubículo de la Asignatura |

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

Las condiciones requeridas para alcanzar ya sea la condición regular como promocional se ajustan a lo establecido en el anexo I de la Res. CS. N° 120/17 y a la Res. CD N° 138/18, Res. CD N° 121/19 y Res. CD N° 259/22, estableciéndose los siguientes requisitos:

Requisitos generales: Los estudiantes deberán estar formalmente inscriptos en el Sistema Integral de Alumnos para Docentes (SIAL)

Requisitos para alcanzar la regularidad: Asistencia 80% - Aprobación de prácticos 80%

Requisitos para alcanzar la promoción: Requisitos de regularidad más aprobación de trabajo final

Instancias de evaluación previstas:

- El alumno deberá entregar el trabajo practico correspondiente a la semana anterior, el cual será evaluado por los docentes durante el ciclo lectivo.
- El trabajo final deberá ser entregado y evaluado dentro de los 15 días posteriores a la finalización del ciclo lectivo

CARACTERÍSTICAS Y MODALIDAD DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES

| EXÁMENES PARCIALES | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------|----------------------|--|
| INSTANCIA EVALUATIVA | CARACTERÍSTICAS | MODALIDAD | TIEMPO DE CORRECCIÓN | TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES |
| Resolución de problemas | Teórico - Práctico | Escrito | 1 día | 7 días |
| Trabajo Final | Teórico - Práctico | Escrito | 1 día | 7 días |



| EXAMENES FINALES | |
|-------------------------------------|------------------|
| Alumnos en condición regular | |
| CARACTERÍSTICAS | MODALIDAD |
| Teórico-práctico | Oral |
| Alumnos en condición libre | |
| CARACTERÍSTICAS | MODALIDAD |
| Teórico-Práctico | Escrito |

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico