



San Francisco, 22 de febrero de 2024

VISTO lo dispuesto por la Ordenanza 1383/12, y

CONSIDERANDO:

Que por medio de esta normativa y mediante el dictado de asignaturas electivas es posible incorporar perfiles propios de la región a efectos de adaptar los diseños curriculares a las necesidades de la misma.-

Que en tal sentido y en cumplimiento de las reglamentaciones vigentes, y a propuesta de los Departamentos respectivos los Consejos Directivos de las Facultades Regionales definirán cuáles serán las materias electivas, área del conocimiento, objetivos generales y específicos que justifiquen la inclusión, carga horaria, sus contenidos analíticos, bibliografía, modalidad de dictado, propuesta pedagógica, y sus correspondientes correlatividades debidamente justificadas.-

Que el Consejo Departamental de Ing. Electromecánica elevó al Consejo Directivo de esta Facultad Regional San Francisco la propuesta de implementación de materias electivas.-

Que la Comisión de Enseñanza del Consejo Directivo de la Facultad Regional San Francisco, ha analizado los antecedentes y avala la solicitud.-

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el dictado de la asignatura Oleohidráulica y Neumática (carga horaria anual 2 hs.) como materia electiva, parte de la currícula de la Carrera Ingeniería Electromecánica - Plan '95, del área Calor y Fluidos a dictarse en el quinto nivel, con modalidad cuatrimestral (primer cuatrimestre), con una carga horaria de 4 hs semanales, a partir del Ciclo Lectivo 2024.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar en Anexo I, objetivo general y objetivos específicos que justifican la inclusión de dicha materia, las correlatividades debidamente justificadas, el programa analítico, la bibliografía y la propuesta pedagógica.

ARTÍCULO 3°.- Otorgar equivalencia en la asignatura Oleohidráulica y Neumática - Plan 2023 sólo para aquellos estudiantes que regularizaron y/o aprobaron la asignatura Oleohidráulica y Neumática (Electiva) - Plan 95, ambas asignaturas de la carrera Ingeniería Electromecánica.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Francisco

2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese. Elévese al Rectorado a sus efectos y archívese.

RESOLUCIÓN CD N°: 101/2024



Ing. JUAN CARLOS CALLONI
Secretaría Académica

Firma Digital

Aprobación del Documento por Juan Carlos Calloni
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FR SAN FRANCISCO



Ing. Alberto R. TOLOZA
Decano

Firma Digital

Aprobación del Documento por Alberto Toloza
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FR SAN FRANCISCO

OLEOHIDRAULICA Y NEUMATICA

1. Objetivos generales y específicos que justifican la inclusión de la Materia

Objetivo General:

Los objetivos de la asignatura se fundamentan en otorgar a los alumnos herramientas para adquirir conocimientos sobre los componentes y circuitos oleohidráulicos y neumáticos, su uso dentro de la industria y la interacción con otros sistemas

Objetivos específicos:

- Desarrollar las técnicas de transmisión de energía por medio de fluidos
- Obtener conocimiento para seleccionar diferentes componentes Neumáticos e Hidráulicos en función de los fines que deben cumplir
- Obtener capacidad para la interpretación de planos de circuitos neumáticos e hidráulicos
- Diagnosticar fallas en circuitos neumáticos e hidráulicos
- Adquirir capacidad para el diseño y cálculo de circuitos neumáticos e hidráulicos
- Demostrar habilidad en el conexionado de circuitos neumáticos e hidráulicos
- Diagnosticar averías en circuitos fluido dinámicos
- Efectuar comparaciones funcionales y de rentabilidad con otros sistemas de transmisión de movimientos y fuerzas
- Desarrollar destreza en el manejo de bibliografía técnica, tales como manuales, tablas y folletería en general
- Desarrollar destreza en el manejo

2. Correlatividades debidamente justificadas

Para Cursar:

Cursadas

- a. **Física II (9):** Esta materia es necesario tenerla cursada y regular ya que el alumno necesita tener los conocimientos sobre las leyes y principios de la física que luego se aplicarán en el análisis y diseño de circuitos hidráulicos y/o neumáticos.

Para Rendir:

Aprobadas

- b. **Análisis Matemático I (1):** Esta materia es necesario tenerla aprobada para rendir la cátedra en cuestión ya que el alumno necesita tener evaluados y afianzados los conceptos de funciones para poder comprender el funcionamiento de los sistemas de control a lazo cerrado y válvulas proporcionales
- c. **Física I (3):** Esta materia es necesario tenerla aprobada para rendir la cátedra en cuestión ya que el alumno necesita tener evaluados y afianzados las leyes, conceptos y principios de los fluidos en equilibrio y la dinámica de los mismos

3. Programa analítico

Eje Temático N° 1: Oleohidráulica

Nivel I (H1)

- Unidad N° 1-1 (H1-1): Introducción a la oleohidráulica, principios fundamentales
- Unidad N° 1-2 (H1-2): Bombas para uso en oleohidráulica
- Unidad N° 1-3 (H1-3): Fluidos, transmisión de energía, depósitos, accesorios, tuberías
- Unidad N° 1-4 (H1-4): Válvulas para control de presión y regulación de caudal
- Unidad N° 1-5 (H1-5): Válvulas direccionales
- Unidad N° 1-6 (H1-6): Válvulas proporcionales
- Unidad N° 1-7 (H1-7): Acumuladores
- Unidad N° 1-8 (H1-8): Actuadores lineales y rotativos
- Unidad N° 1-9 (H1-9): Simbología
- Unidad N° 1-10 (H1-10): Guías de mantenimiento

Nivel II (H2)

- Unidad N° 2-1 (H2-1): Proyectos con mandos oleohidráulicos
 - Unidad N° 2-2 (H2-2): Circuitos serie, paralelo y mixtos
 - Unidad N° 2-3 (H2-3): Circuitos con secuencia de movimientos
 - Unidad N° 2-4 (H2-4): Circuitos con válvulas de retención
 - Unidad N° 2-5 (H2-5): Circuitos con diferentes velocidades
 - Unidad N° 2-6 (H2-6): Circuitos con diferentes presiones
 - Unidad N° 2-7 (H2-7): Circuitos con acumuladores
 - Unidad N° 2-8 (H2-8): Circuitos con motores hidráulicos
- Secretaría Académica
12

Eje Temático N° 2: Neumática

Nivel I (N1)

- Unidad N° 1-1 (N1-1): Introducción a la neumática, principios fundamentales
- Unidad N° 1-2 (N1-2): Producción, almacenamiento y acondicionamiento de aire comprimido
- Unidad N° 1-3 (N1-3): Distribución de aire comprimido
- Unidad N° 1-4 (N1-4): Regulación y acondicionamiento particular de aire comprimido
- Unidad N° 1-5 (N1-5): Actuadores
- Unidad N° 1-6 (N1-6): Válvulas neumáticas
- Unidad N° 1-7 (N1-7): Válvulas auxiliares
- Unidad N° 1-8 (N1-8): Técnicas de vacío

Nivel II (N2)

- Unidad N° 2-1 (N2-1): Circuitos neumáticos – Método intuitivo
- Unidad N° 2-2 (N2-2): Circuitos neumáticos – Método comando en cascada
- Unidad N° 2-3 (N2-3): Circuitos neumáticos – Método comando paso a paso

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Presencial:

La metodología de enseñanza aplicada consiste en primer lugar en clases expositivas de los diferentes contenidos que componen las unidades de cada eje temático. Para ello se utiliza principalmente como elemento de apoyo las proyecciones de imágenes en colores, esto viene dado por la complejidad de los elementos que se describen (bombas, válvulas, cilindros, etc...) , para facilitar su correcta interpretación. Luego se realiza una visita al laboratorio para ver los principales elementos descritos en el aula y así poder realizar in situ un análisis con mayor profundidad de su construcción y además también poder visualizar defectos constructivos o averías producidas por su funcionamiento.

Los temas referidos a circuitos, ya sea análisis de circuitos ya diagramados o nuevos proyectos se realizan en el aula y luego en el laboratorio de electromecánica se utiliza el panel de neumática disponible, para que los alumnos realicen la práctica correspondiente.

Para dicha actividad los alumnos seleccionan los componentes del circuito a desarrollar, realizan el conexionado correspondiente para lograr el funcionamiento solicitado y les permitirá corroborar en forma práctica el análisis del mismo. Así mismo también el alumno adquirirá destreza en la detección de anomalías o fallas.

Dado que no se dispone de panel de hidráulica, se recurrirá a la utilización de un software en el cual los alumnos deberán seleccionar los componentes del circuito a desarrollar (el docente entrega un problema de ingeniería que se debe resolver por medios oleohidráulicos), realizar el conexionado, la simulación del funcionamiento, la selección de todos los elementos comerciales que forman el circuito y exponerlo de manera grupal, en éste situación el docente evalúa lo relacionado a oralidad, trabajo en equipos, etc.

Los trabajos prácticos de este eje temático se realizan primeramente en el aula la parte teórica y luego en el laboratorio la parte práctica. Esta actividad siempre se realiza en forma grupal para lograr un mayor intercambio de ideas y tener un mejor aprovechamiento del tiempo.

Virtual:

En caso de ser necesario, la metodología de enseñanza descrita en el punto anterior se podrá desarrollar de manera virtual a través de las plataformas adecuadas (Zoom, campus virtual).

El análisis, diseño, construcción y simulación de los circuitos hidráulicos y neumáticos se realizará por medio de algún software provisto por empresas líderes en el rubro (Festo, Bosch Rexroth).

Recursos metodológicos

Los recursos utilizados durante el desarrollo de las clases expositivas se basan en la proyección de presentaciones las cuales poseen una gran cantidad de imágenes de los equipos presentados, además se hace uso de gran cantidad de material bibliográfico elaborado por las empresas que fabrican equipos oleohidráulicos y neumáticos (catálogos técnicos impresos y digitales).

En las clases destinadas a la resolución de problemas, desarrollo de proyectos y utilización de equipos de simulación (tablero didáctico o software) el recurso más utilizado es lograr la discusión por parte de los alumnos que conforman los grupos de trabajo de tal modo que la solución encontrada sea producto del trabajo colectivo.

Secuencia Metodológica

La secuencia metodológica utilizada durante las clases es la siguiente:

Momento	Actividad	Rol del docente
Inicio	Repaso de concepto de las clases anteriores	Ubicar a los alumnos para el desarrollo de los nuevos temas
Desarrollo	Presentación del nuevo tema	Generar la atención suficiente por parte de los alumnos
	Desarrollo del nuevo tema	Desarrollar el tema utilizando estrategias que permitan mantener la atención de los alumnos
	Experiencias cotidianas	Fomentar a los alumnos para que logren identificar y relacionar el tema desarrollado con sistemas que conozcan
	Repaso general	Dar énfasis en los puntos claves del tema desarrollado
Fin	Informar el tema de la siguiente clase	Entregar el material que utilizarán en la próxima clase e informar sobre el grado de avance alcanzado

Recomendaciones para estudiantes

Es de suma importancia que el alumno participe activamente de las clases ya que en ellas se generan debates e intercambio de experiencias prácticas que ayudan a comprender los conceptos

5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Posterior a la presentación del programa analítico de la materia y los objetivos a alcanzar se relevará la afinidad de los alumnos con la asignatura y las posibilidades que tiene el grupo de lograr los objetivos de la cátedra con una encuesta personal que aborda la historia laboral del estudiante, sus expectativas y sus intereses (Evaluación Diagnóstica).

El régimen de evaluación del aprendizaje es continuo (Evaluación Formativa) e intenta promover el desarrollo de las competencias ingenieriles que requieren los futuros profesionales.

Debido a la cantidad de estudiantes en el aula es generalmente reducida (aproximadamente alrededor de veinte alumnos), es posible verificar el avance particular del aprendizaje aplicando las siguientes técnicas:

- Realización de las actividades de manera grupal (2-3 personas)
- Se utilizará el campus virtual para mantener la comunicación docente-alumno y agregar programas, apuntes, folletos, ejercitación adicional a los fines de afianzar conceptos preparatorios para las evaluaciones.
- Se realizará una evaluación práctica (Evaluación Sumativa), que contemplará la ejercitación con el tablero didáctico de una aplicación neumática, utilizando energía neumática.
- Se solicitará un trabajo (Evaluación Sumativa) de diseño, construcción, selección de componentes, simulación y explicación de un circuito hidráulico mediante la utilización de software específico.
- Las instancias de trabajos prácticos y proyectos de diseño se realizarán en forma grupal y su calificación resultará de

6. Bibliografía

OBLIGATORIA:

- WARRING, R. H. Selección de bombas: sistemas y aplicaciones. 1a. ed. Labor, 1977. ISBN: 8433563475. (Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN)
- CARNICER ROYO, Enrique ; MAINAR HASTA; Concepción. Oleohidráulica: conceptos básicos. 2a.ed. Paraninfo ; ITP, 2000. ISBN: 9788428324380. (Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN)
- ROLDÁN VILORIA, José. Prontuario de hidráulica industrial: electricidad aplicada. 1a. ed. I.T.E.S.; Paraninfo, 2007. ISBN: 9788428328104. (Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN)
- SCHMITT, Grad A. Training hidráulico: libro de información y enseñanza de la hidráulica. [1a. ed.]. Rexroth; Mannesmann, [19--]. ISBN: -. (Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN)
- S.M.C. Neumática. 2a. ed. I.T.E.S. ; Paraninfo, 2007. ISBN: 9788428328487. (Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN)
- SERRANO NICOLAS, A. Neumática. 5a. ed. Thomson ; Paraninfo, 2005. ISBN: 8428322759. (Al 2013: 0 ejemplar/es en Colección UTN)
- DEPERT, W. ; STOLL, K. Dispositivos neumáticos. 1a. ed. reimpres. Alfaomega Grupo Editor, 2006. ISBN: 9789701502792. (Al 2013: 3 ejemplar/es en Colección UTN)

COMPLEMENTARIA:

- SPEICH, Hanno ; BUCCIARELLI, Aurelio. Oleodinámica: principios. elementos componentes. circuitos. 2a. ed. Gustavo Gili, 1978. ISBN: 8425200156. (Al 2013: 1 ejemplar/es en Colección UTN)
- JIMENEZ DE CISNEROS, Luis María. Manual de Oleohidráulica. 2a.ed. Blume, 1975. ISBN: 8470312235. (Al 2013: 1 ejemplar/es en Colección UTN)
- ROLDÁN VILORIA, José. Neumática, hidráulica y electricidad aplicada: física aplicada. otros fluidos. 10a. ed. I.T.E.S. ; Paraninfo, 2001. ISBN: 9788428316484. (Al 2013: 1 ejemplar/es en Colección UTN)