



San Francisco, 22 de diciembre de 2021

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, su área del conocimiento, los objetivos generales y específicos que justifiquen su inclusión, su carga horaria, los contenidos analíticos, la bibliografía, la modalidad de dictado, la 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 evaluó la propuesta emitiendo despacho favorable.-

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 1º.- Aprobar la continuidad del dictado de Máquinas y Equipos Industriales (carga horaria anula 3 hs.) como materia electiva, parte curricular de la Carrera Ingeniería Electromecánica en el área Mecánica a dictarse en el quinto nivel con modalidad anual y con una carga horaria de 6 horas semanales.

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

ARTÍCULO 3º.- Regístrese. Comuníquese. Elévese al Rectorado a sus efectos y archívese.

RESOLUCIÓN CD N°: 556/2021



Ing. JUAN CARLOS GALLONI
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



Máquinas y Equipos Industriales

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

Objetivo General:

Brindar los conocimientos a nivel de descripción de conjuntos y componentes más importantes y más utilizados en las máquinas en uso en las industrias, especialmente de la región.

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 dinámico.
- Efectuar comparaciones funcionales y de rentabilidad con otros sistemas de transmisión de movimientos y fuerzas.
- Determinar el sistema adecuado para la elevación y transporte de elementos y cargas en general.
- Tener en cuenta la influencia del factor de seguridad en máquinas de elevación.
- Adquirir nociones de cálculo y proyecto de máquinas de elevación y transporte.
- Aplicar reglas o normas en el diseño de elementos o máquinas de elevación y transporte.
- Determinar reglas de mantenimiento en equipos de elevación y transporte.
- Desarrollar destreza en el manejo de bibliografía técnica, tales como manuales, tablas y folletería en general.
- Desarrollar destreza en el manejo de software para el diseño y simulación de circuitos neumáticos e hidráulicos

2. Correlatividades debidamente justificadas

Para Cursar:

Regularizadas

- a. **Elementos de Máquinas:** Esta materia es necesario tenerla cursada y regular ya que el alumno necesita tener los conceptos de cálculo de engranajes y ejes, rodaduras y chavetas.
- b. **Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas:** Esta materia debe ser cursada previamente ya que el alumno necesita tener los contenidos de viscosidad, pérdidas de carga y diseño de tuberías, y selección y aplicación de bombas.
- c. **Máquinas Eléctricas:** Esta materia se debe tener cursada ya que el alumno necesita los conocimientos de máquinas de corriente continua y de corriente alterna.
- d. **Máquinas Térmicas:** Esta materia se debe tener cursada ya que el alumno necesita los conocimientos del tratamiento del aire comprimido, sus distintos usos de acuerdo a la necesidad y los distintos tipos de compresores que generan el aire comprimido.

Para Rendir:

Aprobadas

- a. **Elementos de Máquinas:** Esta materia se debe tener aprobada ya que el alumno necesita los conocimientos de cálculo de engranajes y árboles, rodaduras y chavetas.
- b. **Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas:** Esta materia es necesario tenerla aprobada ya que el alumno necesita tener los conocimientos de viscosidad, pérdidas de carga y diseño de tuberías, y selección y uso de bombas y ventiladores.
- c. **Máquinas Eléctricas:** Esta materia se debe tener aprobada ya que el alumno necesita los conocimientos de máquinas de corriente continua y de corriente alterna.



- d. **Máquinas Térmicas:** Esta materia se debe tener aprobada ya que el alumno necesita los conocimientos del tratamiento del aire comprimido, sus distintos usos de acuerdo a la necesidad y los distintos tipos de compresores que generan el aire comprimido.

3. Programa analítico

Eje Temático Nº 1: Máquinas operadoras fluidodinámicas

Oleohidráulica

- Bombas, clasificación y selección para aplicaciones diversas
- Fluidos hidráulicos, filtros y depósitos
- Válvulas para control de presión
- Válvulas para control de caudal
- Válvulas direccionales
- Actuadores
- Acumuladores
- Simbología
- Circuitos

Neumática

- Generalidades
- Distribución del aire comprimido
- Tratamiento del aire comprimido
- Cilindros neumáticos
- Válvulas direccionales
- Válvulas auxiliares
- Simbología
- Circuitos

Eje Temático Nº 2: Máquinas de elevación y transporte

Puentes grúa

- Descripción
- Utilización
- Nociones de cálculo
- Normas de seguridad

Elevadores hidráulicos

- Descripción
- Principios de funcionamiento
- Nociones de cálculo

Transportadores continuos

- Transportadores de cinta y cadenas
- Transportadores de rodillos
- Elevadores a cangilones
- Elevadores a tornillos

Transporte neumático

- Descripción y utilización
- Transporte por presión y por aspiración
- Fluidización



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Francisco

"2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein"

4. Bibliografía OBLIGATORIA

- ALEXANDROV, M.
Aparatos y máquinas de elevación y transporte.
[1a. ed.].
Mir, 1976.
ISBN: -.
- CARNICER ROYO, Enrique ; MAINAR HASTA; Concepción.
Oleohidráulica: conceptos básicos.
2a.ed.
Paraninfo ; ITP, 2000.
ISBN: 9788428324380.
- DEPPERT, W. ; STOLL, K.
Dispositivos neumáticos.
1a. ed. reimpresión.
Alfaomega Grupo Editor, 2006.
ISBN: 9789701502792.
- DUBBEL, H.
Manual del constructor de máquinas t. 1.
5a. ed.
Labor, 1979.
ISBN: 8433563165.
- DUBBEL, H.
Manual del constructor de máquinas t. 2.
5a. ed.
Labor, 1980.
ISBN: 8433563173.
- ROLDÁN VILORIA, José.
Prontuario de hidráulica industrial: electricidad aplicada.
1a. ed.
I.T.E.S.; Paraninfo, 2007.
ISBN: 9788428328104.
- SCHMITT, Grad A.
Training hidráulico: libro de información y enseñanza de la hidráulica.
[1a. ed.].
Rexroth; Mannesmann, [19--].
ISBN: -.
- S.M.C.
Neumática.
2a. ed.
I.T.E.S. ; Paraninfo, 2007.
ISBN: 9788428328487.
- SERRANO, Nicolás A.
Neumática.
5a. ed.
Thomson ; Paraninfo, 2005.
ISBN: 8428322759.
- WARRING, R. H.
Selección de bombas: sistemas y aplicaciones.
1a. ed.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Francisco

Labor, 1977.
ISBN: 8433563475.

"2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein"

COMPLEMENTARIA

- ACADEMIA HÜTTE DE BERLÍN.
Manual del ingeniero t. 1: fundamentos teóricos.
3a. ed.
Gustavo Gili, 1975.
ISBN: 8425202698.
- ACADEMIA HÜTTE DE BERLÍN.
Manual del ingeniero t. 2: construcción de máquinas.
3a. ed.
Gustavo Gili, 1968.
ISBN: -.
- ACADEMIA HÜTTE DE BERLÍN.
Manual del ingeniero t. 3: construcción de obras.
3a. ed.
Gustavo Gili, 1971.
ISBN: -.
- ACADEMIA HÜTTE DE BERLÍN.
Manual del ingeniero t. 4 índice: [tecnologías de fabricación y transporte].
3a. ed.
Gustavo Gili, 1976.
ISBN: 842520271X.
- JIMENEZ DE CISNEROS, Luis María.
Manual de Oleohidráulica.
2a.ed.
Blume, 1975.
ISBN: 8470312235.
- ROLDÁN VILORIA, José.
Neumática, hidráulica y electricidad aplicada: física aplicada. otros fluidos.
10a. ed.
I.T.E.S.; Paraninfo, 2001.
ISBN: 9788428316484.
- SPEICH, Hanno; BUCCIARELLI, Aurelio.
Oleodinámica: principios. elementos componentes. circuitos.
2a. ed.
Gustavo Gili, 1978.
ISBN: 8425200156.
- WAGANOFF, Nicolás P.
Máquinas de transporte.
2a. ed.
Alsina, 1975.
ISBN: -.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Francisco

5. Propuesta pedagógica

La metodología de enseñanza aplicada en el eje temático n.º 1 consiste en primer lugar en clases expositivas de los diferentes contenidos que componen las unidades. Para ello se utiliza principalmente como elemento de apoyo las proyecciones de transparencias 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 descriptos 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. Asimismo, el alumno adquirirá destreza en la detección de anomalías o fallas.

Dado que no se dispone de panel de hidráulica, durante el análisis de los circuitos neumáticos se van realizando comparaciones conceptuales con hidráulica para reforzar los conceptos del campo de aplicación de cada fluido.

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.

Con relación al eje temático n.º 2, la metodología de enseñanza es teórico-práctica dado que el desarrollo de la misma se realiza con una breve descripción de los diferentes principios de funcionamiento y aplicaciones de los sistemas de elevación y transporte que definen cada unidad y luego los alumnos trabajando en forma grupal realizan los prácticos correspondientes a cada unidad.

Durante el desarrollo de estos prácticos los docentes van profundizando el tema en función de los interrogantes que se les plantean a los alumnos, como también guiándolos para el uso y aplicación de las normas correspondientes.

Dado lo extenso de los prácticos que se realizan en el eje temático n.º 2 y en virtud de la carencia de tiempo para su desarrollo, los mismos se realizan con la ayuda de una guía proporcionada por el docente o en su defecto estos consisten en la verificación de casos reales.

Virtualidad:

En caso de ser necesario, la metodología de enseñanza descrita en este punto, 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 realizaría por medio de algún software provisto por empresas líderes en el rubro (Festo, Bosch Rexroth).



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

on la erradicación del COVID-19 y
Aprobación del Documento por Alberto Toloza
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FR SAN FRANCISCO