



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Haedo*

Haedo, 27 de marzo de 2024

VISTO

La nota que fuera presentada por el Director del Departamento de Ingeniería Mecánica, Ing. Francisco CAMBIASSO, de fecha 07 de marzo de 2024, bajo el N° 233/2024 de Mesa de Entradas y Salidas de esta Facultad Regional, la Ordenanza 1383, y

CONSIDERANDO

Que la Ordenanza 1383 de Consejo Superior regula el "Lineamiento para la implementación de Asignaturas Electivas para las Carreras de Grado en el Ámbito de la Universidad" y aprueba la normativa de implementación de las materias electivas, contenidas en el espacio específico destinado a las mismas, en los diseños curriculares vigentes según ANEXO I de dicha Ordenanza.

Que en Punto 4 del ANEXO I de la citada ordenanza se establece que las asignaturas electivas tendrán una validez de cuatro ciclos lectivos consecutivos. Y asimismo se establece que si fuere conveniente su continuidad el ciclo de validez puede renovarse respetando el marco establecido por la Ordenanza.

Que el Director de la carrera de Ingeniería Mecánica solicita mediante la nota detallada en el VISTO, la renovación de las materias electivas "Valuación de Activos para Empresas Industriales", "Introducción al Desgaste Mecánico" e "Introducción a las Energías Renovables" para el período 2024-2027 (inclusive).

Que la solicitud efectuada se adecua en todo a las pautas que establecen las normas citadas.

Que toda la documentación detallada fue analizada por la Comisión de Enseñanza de este Consejo Directivo, la cual, en la reunión ordinaria celebrada en el día de la fecha recomendó aprobar la renovación de las materias electivas "Valuación de Activos para Empresas Industriales", "Introducción al Desgaste Mecánico" e "Introducción a las Energías Renovables" para el período 2024-2027 (inclusive).

Corresponde a la Resolución de Consejo Directivo N°112/2024



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Haedo

Que el despacho de la Comisión de Enseñanza resultó aprobado por unanimidad.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por Artículo 85° del Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional y en un todo de acuerdo con las reglamentaciones vigentes.

Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL HAEDO
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Renovar la materia electiva "Valuación de Activos para Empresas Industriales", como Materia Electiva para el período 2024-2027 (inclusive) para los alumnos de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad Regional Haedo, cuyo programa analítico se adjunta como ANEXO I a la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Renovar la materia electiva "Introducción al Desgaste Mecánico", como Materia Electiva para el período 2024-2027 (inclusive) para los alumnos de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad Regional Haedo, cuyo programa analítico se adjunta como ANEXO II a la presente Resolución.

ARTÍCULO 3º.- Renovar la materia electiva "Introducción a las Energías Renovables", como Materia Electiva para el período 2024-2027 (inclusive) para los alumnos de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad Regional Haedo, cuyo programa analítico se adjunta como ANEXO III a la presente Resolución.

ARTICULO 4º.- Regístrese. Comuníquese a la Secretaría Académica por su intermedio a quien corresponda, al Departamento de Ingeniería Mecánica, y al Rectorado de la Universidad Tecnológica Nacional. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO Nº 112 /2024



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

ANEXO I

PROGRAMA ANALÍTICO.
(Resolución de Consejo Directivo N° 112/2024)

Asignatura: Valuación de Activos para Empresas Industriales

Plan: 94 modificado

Nivel: 5°

Carrera: Ingeniería Mecánica

Modalidad de Cursado: Cuatrimestral

PRE- REQUISITOS:

Para cursar		Para rendir
Cursadas	Aprobadas	Aprobadas
Tecnología de Fabricación.		Tecnología de Fabricación.
Elementos de Máquinas		Elementos de Máquinas

FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Permitir al alumno adquirir los conocimientos necesarios para reconocer los procesos de valuación de equipamiento e infraestructura industrial, tanto en organizaciones de manufactura como en aquellas de prestación de servicios tanto públicos como privados.

Le propone al alumno obtener un amplio panorama de las metodologías de valuación de activos industriales, y relacionar sus conclusiones los con los tópicos de economía empresarial: la valuación integral de una organización. Lo anterior es de gran utilidad para su futura vida profesional, cuando deba integrar cuestiones propias de la ingeniería (en el desarrollo de un proyecto de inversión) con las ciencias económicas y la administración empresarial.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata*

OBJETIVOS GENERALES

Formar al alumno en la consistencia argumental de estos conocimientos y métodos formales para valuar activos industriales, desde el desarrollo de pasos metodológicos elaborados con rigor científico y según las prácticas habituales que se emplean en la profesión.

Introducirlo en las reglas de valuación empresarial, para que interprete el proceso de creación de valor económico y se familiarice con los términos y metodologías que habitualmente se emplean en la comunidad empresarial.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al finalizar el curso, el alumno deberá estar en condiciones para:

Conocer y aplicar metodologías para desarrollar los procesos de valuación de activos industriales (obras civiles, maquinarias y equipamiento, instalaciones de infraestructura).

Comprender las relaciones entre las distintas variables que crean o destruyen valor empresarial.

Aplicar sus habilidades analíticas para verificar los resultados de informe de valuación de activos industriales, y vincularlo con el valor empresarial de la organización que los utiliza.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1. Introducción a las prácticas de valuación de activos industriales

Valuación de activos industriales: usos y propósitos de este tipo de valuación; clasificación por tipología o naturaleza de los activos participantes; definiciones de los distintos tipos de valores, bases metodológicas y enfoques para desarrollar las valuaciones.

Reglas de ética y principio de independencia.

Unidad 2. Costo de los activos industriales en condición de nuevo, sin uso

Costo de Reposición o Reemplazo a Nuevo.

Ajustes para superar criterios de diseño y/o construcción desactualizados.

Medición de la capacidad instalada disponible.

Fuentes de precios: consultas a fabricantes, bases de datos, catálogos, publicaciones, cómputos estimativos por rubros de obra, ecuaciones de precios (fórmulas) que informan niveles de precios en función de diversos parámetros constructivos, índices de precios específicos.

Unidad 3. Cargos directos e indirectos en la estimación del costo a nuevo



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

Incidencia de los elementos que integran el costo total de un activo: precio unitario básico, gestión de compra, transporte, seguros, instalación y montaje, rezago de obra, leyes especiales, fletes de importación, seguros de transporte, derechos aduaneros de importación, gastos de puesta en marcha, ingeniería y asimilables, gastos de administración de obra, imprevistos y eventuales, intereses perdidos durante la construcción.

Unidad 4. Los activos industriales en condición de bienes usados
Valor Razonable, Valor de Mercado, Valor de Uso, Valor Depreciado Técnico.
Principio del mejor y mayor uso.
Principio de sustitución.
Principio de ventas comparables.
Principio de capitalización de rentas futuras.

Unidad 5. Medición de la depreciación sobre los activos industriales
Información disponible de su historial operativo: hoja de diagnóstico, confiabilidad y disponibilidad; condiciones operativas; condiciones de mantenimiento; edad cronológica versus edad efectiva; pronósticos de vida útil futura.
Fracción de la depreciación que puede remediarse: costos de reparaciones y mantenimiento diferido (no ejecutado).
Fracción de la depreciación incurable (no remediable): desgaste físico, agotamiento de reservas, impactos de los distintos tipos de obsolescencia (tecnológica, funcional, económica).

Unidad 6. Introducción a las prácticas de valuación empresarial
Objetivos de la valuación de empresas: significado del término valor empresarial y los fundamentos para su reconocimiento.
Gestión en la creación de valor de capital (Value-based management). Precios de los capitales de las empresas: diferencia entre los vocablos precio y valor; concepto del valor de mercado empresarial.
Conceptos básicos de las teorías de valuación aplicables al capital de las empresas: valuación por flujos descontados; valuación relativa por comparables (múltiplos y otras magnitudes derivadas del mercado o basados en la experiencia); valuación a través de precios de opciones.

Unidad 7. El análisis del historial de la empresa y su mercado
Modelos para diagnosticar e interpretar fortalezas y debilidades empresariales.
Evolución histórica de sus variables operativas: ventas, márgenes brutos, EBIT, EBITDA, rentabilidad operativa neta. Análisis estructural de sus ingresos y costos. Recursos físicos disponibles y utilización de la capacidad productiva.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Laeado

Evolución histórica de sus variables económico-financieras: rendimiento de los activos y del capital propio. Nivel de endeudamiento, tipo de deudas, perfil de los acreedores, plazos y tasas de interés. Capital de trabajo y capital fijo o inmovilizado a largo plazo. Estructura de capital (propio y de terceros). Evolución histórica del mercado: volumen total (mercado físico, tamaño económico a precios mayoristas y venta al detalle), estructura de competidores, precios, márgenes y otros factores de performance cualitativa.

Unidad 8. Tasas de interés vinculadas a la valuación

Fundamentos y elementos: concepto de interés real versus interés nominal, tasa de actualización versus tasa de capitalización; componentes de una tasa de interés y criterios para su construcción; la utilización del promedio aritmético versus el promedio geométrico en la medición de tasas; la incidencia de la estructura de financiamiento de la empresa en las tasas de rendimiento de los accionistas.

Modelo del costo promedio ponderado del capital (WACC Weighted Average Cost of Capital).

Retorno esperado y riesgo. Variabilidad de los retornos: varianza y dispersión; medición del riesgo sistemático o no diversificable a través la Beta (β); riesgo del ciclo económico y operativo en la β sin apalancamiento (β unlevered); riesgo financiero en la β con apalancamiento (β levered). Modelos de renta-riesgo: el CAPM Capital Asset Pricing Model.

Unidad 9. La valuación por flujos descontados

Fundamentos y elementos: principios básicos; distinción entre el llamado "capital económico" y el "capital de valores potenciales"; flujos financieros versus flujos de rentabilidad económica; valuación del patrimonio neto (equity value) versus la valuación de toda la compañía o Firma (firm/enterprise/entity value).

Los datos para el período de proyección detallada: definición del horizonte temporal; estimación de resultados (ventas, márgenes, costos); situación patrimonial (nuevas inversiones en activos fijos e intangibles, deuda, dividendos, capital de trabajo, depreciaciones y amortizaciones); flujos de caja (operativa y flujo de caja libre); tasas de descuento.

Los datos para el valor terminal: la cifra del resultado económico normalizado; las necesidades de reinversión a perpetuidad y el flujo de caja disponible; la tasa de crecimiento de largo plazo para el flujo de caja libre.

Unidad 10. La valuación relativa por comparables

Fundamentos: la posibilidad de comparar precios de empresas en el mercado; la homogeneidad de los datos o la estandarización al momento de comparar; las grandes categorías de comparables (ganancia, ingresos, valor libros, volumen físico).



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

Comparación por ganancias: múltiplo precio/ganancias (PE price/earnings ratio); otros múltiplos de ganancias (valor de la firma/EBITDA; valor de la firma/EBIT; valor de la firma/cash flow).

Comparación por ingresos: múltiplo precio/ventas (PS price/sales ratio)

Comparación por valores contables: múltiplo precio/valor libros del patrimonio neto (PBV price/book value); otros múltiplos de valores contables (valor de la firma/valor libro del total de activos; valor de la firma/valor del costo de reposición de activos).

Comparación por volumen físico: múltiplos vinculados a indicadores físicos de la operación (precio/número de clientes; precio/volumen de ventas (ej.: toneladas, KWh, pasajeros transportados, etc.).

Ajustes sobre la estimación de múltiplos según se trate de empresas de comportamiento estables o con fuerte crecimiento.

BIBLIOGRAFÍA:

TÍTULO	AUTOR / ES	EDITORIAL	EDICIÓN / AÑO	BIBLIOTECA / CANTIDAD
Cómo evaluar un Proyecto empresarial: una visión práctica	Urbano Medina Hernández y Alicia Correa Rodríguez	Díaz de Santos Madrid	2009	-
Finanzas Corporativas: un enfoque latinoamericano	López Dumrauf, Guillermo	Alfaomega Buenos Aires	2013	-
Plant Design and Economic for Chemical Engineers	Max S. Peters Klaus S. Timmerhaus	Mc Graw Hill	1991	-
Valoración de empresas: cómo medir y gestionar la creación de valor	Pablo Fernández	Gestión Barcelona	2000	-
Valuation: measuring and managing the value of companies	Tim Koller, Marc Goedhart and David Wessels	John Wiley & Sons Hoboken, N.J.	2010	-
Valuation: methods and models in applied corporate finance	George Chacko and Carolyn L. Evans	Pearson New Jersey	2014	-
Valuing Machinery and Equipment: The Fundamentals of Appraising Machinery and Technical Assets	American Society of Appraisers	American Society of Appraisers, Washington D.C.	2011	-



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata*

ANEXO II

PROGRAMA ANALÍTICO.
(Resolución de Consejo Directivo N° 112/2024)

Asignatura: Introducción al Desgaste Mecánico

Plan: 1994 (modificado)

Nivel: 5°

Carrera: Ingeniería Mecánica

Modalidad de Cursado: Cuatrimestral

Horas Totales:64 hs.

PRE- REQUISITOS:

Para cursar		Para rendir
Cursadas	Aprobadas	Aprobadas
Materiales Metálicos		Materiales Metálicos
Mediciones y Ensayos		Mediciones y Ensayos

FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

La tribología puede definirse como la ciencia y tecnología del desgaste, la fricción y la lubricación de superficies en contacto con movimiento relativo.

El desgaste es el daño a una superficie como resultado del movimiento relativo con respecto a otra sustancia. El término "daño" implica generalmente la pérdida de material, pero también involucra ganancia de masa de un cuerpo, formación de redes de fisuras, o cambio geométrico o dimensional de una parte como resultado de deformación plástica.

El conocimiento fundamental de los factores intervinientes en las condiciones de contacto mecánico tales como la carga, velocidad, ambiente, temperatura de los

materiales involucrados permitirá comprender problemas relacionados con el desgaste y fricción.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

En el ámbito ferroviario, las condiciones de contacto rueda-riel, sistemas de frenos y apoyos en los boggies están solicitadas a severas sollicitaciones de contacto mecánico, por lo que la evaluación del desgaste y fricción permitirá a los cursantes adquirir conocimientos que contribuyen a su formación profesional.

OBJETIVOS GENERALES

Que los alumnos sean capaces de:

- a) Comprender el concepto de contacto mecánico, desgaste y fricción.
- b) Analizar los modos de desgaste adhesivo, abrasivo, corrosivo y fatiga de contacto por rodadura, erosión y fretting.
- c) Evaluar distintas situaciones de contacto, desgaste y fricción, y asimismo determinar como las variables intervinientes afectan al tribosistema.
- d) Comprender los ensayos característicos ASTM para la evaluación en desgaste y fricción de diferentes componentes de aplicación ferroviaria, mecánica, entre otras.
- e) Presentar estudios y análisis de casos particulares de desgaste.
- f) Estudiar diferentes vías para el control del desgaste, ya sea por compatibilidad de materiales como por lubricación líquida o sólida.
- g) Mantener una actitud de investigación y estudio de las condiciones de desgaste mecánico y fricción, los metales, polímeros, cerámicos y materiales compuestos, ampliando la posibilidad de utilizar nuevos materiales preservando el medio ambiente.
- h) Seleccionar Materiales, Lubricantes y recubrimientos según las condiciones de fricción y desgaste requeridas o a salvaguardar.
- i) Evaluar sollicitaciones, por medio de ensayos de laboratorio, que reduzcan costos, considerando factores que modifiquen las características mecánicas y tecnológicas.

PROGRAMA ANALÍTICO.

UNIDAD 1:

Introducción. Evolución histórica de la tribología. Aspectos económicos y ecológicos. Problemática y aplicación en las industrias y componentes mecánicos.

Materiales en tribología: Propiedades, defectos, caracterización de los materiales.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

UNIDAD 2:

Contacto mecánico. Modos y geometrías de contacto. Superficies y topografías. Distribución de tensiones. Teorías de Hertz de contacto elástico y plástico en deslizamiento, rodadura y combinados. Fricción sólida. Stick-Slip

UNIDAD 3:

Mecanismos de desgaste. Adhesivo, Abrasivo, Fatiga de contacto por rodadura, Desgaste corrosivo. Desgaste por impacto, Erosión, Cavitación. Fretting. Mecanismos de desgaste combinados.

UNIDAD 4:

Comportamiento en Desgaste. Asentamiento o Running in. Desgaste estable y falla catastrófica. Análisis de comportamiento tiempo. Capa mecánicamente mezclada. Análisis de superficies y pérdida de material. Mapas de desgaste.

UNIDAD 5:

Control del Desgaste. Lubricación, curva de Stribeck. Lubricación líquida, semisólida y sólida. Tratamientos superficiales. Deposición (CVD, PVD, etc.). Tratamientos térmicos y superficiales. Lubricantes sólidos compuestos. Análisis de partículas y superficies de desgaste.

UNIDAD 6:

Ensayos de desgaste. Configuraciones de contacto en ensayos de materiales y lubricantes. ASTM G77 y G 99. Pin on disk, block on ring.

BIBLIOGRAFÍA

TÍTULO	AUTOR / ES	EDITORIAL	EDICIÓN / AÑO	BIBLIOTECA/CANTIDAD
Engineering tribology - -	G. Stachowiak A. Batchelor	Elsevier	4th Edition - 2013	Formato digital
Friction, Wear, and Erosion Atlas	Kenneth G. Budinski -	- CRC Press -	2013	Formato digital



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata*

Friction, Lubrication, and Wear Technology. ASM vol. 18	Varios - ASM International	ASM International	1994	1
Friction, Wear, Lubrication	K. Ludema	CRC Press	1996	Formato digital
Friction science And technology; From concepts To applications	P. Blau	CRC Press Taylor & Francia Group	2009	Formato digital
Manual de Mantenimiento	A. Pistarelli		2010	2



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

ANEXO III

PROGRAMA ANALÍTICO.
(Resolución de Consejo Directivo N° 112/2024)

Asignatura: Introducción a las Energías Renovables

Plan: 94 modificado

Nivel: 5°

Carrera: Ingeniería Mecánica

Modalidad de Cursado: Anual

Horas Totales:64 hs.

Área: Científico- Técnica

Bloque: Tecnologías Aplicadas

OBJETIVOS GENERALES

Evaluar, gestionar y/o asesorar en diversos tipos de proyectos de energías renovables

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD 1

MERCADO ENERGÉTICO

Matriz energética.

Energías Primarias y Secundarias.

Escenario mundial y argentino.

Descripción MEM y precios históricos.

Impacto ambiental en matriz energética.

GUDI vs GUME.

Mercado mayorista de Gas.

UNIDAD 2

SIGNIFICADO Y SITUACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Se entiende por recurso energético renovable, las diferentes fuentes, la respecto a los no renovables.



Situación energética mundial de las renovables. La problemática energética, el porqué de las renovables, su inserción en el concierto mundial, emisión y sustentabilidad, valorización de las renovables.

Situación energética en la Argentina. El desarrollo actual de las renovables, fortalezas y debilidades. Tendencia futura.

La participación de las diferentes tecnologías en las energías renovables.

UNIDAD 3

ENERGÍA DE LA BIOMASA

Los recursos energéticos provenientes de la Biomasa. La obtención de Biodiesel, Bioetanol, Biogás.

Las implicancias socio-medioambientales de la biomasa como fuente energética, fragilidad del ecosistema, sustentabilidad, competencia con el alimento humano.

Los marcos regulatorios en la Argentina, perspectivas actuales y futuras.

UNIDAD 4

ENERGÍA SOLAR.

Los diferentes tipos de energías solares. La solar térmica y solar fotovoltaica. Las propiedades de la radiación solar y el aprovechamiento según su longitud de onda en las celdas solares fotovoltaicas (PV).

Los materiales apropiados para constituir una celda solar, el porqué de la necesidad de formar una juntura semiconductor PN.

El principio de operación de la celda solar PV. El diseño y manufacturación.

El dimensionamiento y configuración de un sistema solar PV Las diferentes tecnologías de acumulación y su necesidad.

UNIDAD 5

EVOLUCIÓN DE LA ENERGÍA EÓLICA, PRINCIPIOS TECNOLÓGICOS

La Tecnología aplicada a la Energía Eólica. Reseña histórica. Evolución de la energía eólica, los primeros aerogeneradores, tecnología aplicada.

La descripción básica de los componentes de una turbina. Funcionalidad de partes principales de las turbinas eólicas de potencia, fabricantes y proyecciones.

Las tendencias tecnológicas y los tipos de generadores eólicos.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Haedo

BIBLIOGRAFIA.

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	EDICIÓN / AÑO	NO DE EJEMPLAR
"Energías renovables"	Jaime Gonzalez Velasco	Ed. Reverte	2009 España	
"El Reto Energético"	Valeriano Ruiz	Ed.Almuzara	2013 España	
"Tecnología de las energías renovables"	Jose M. Fernández Salgado, Antonio Madrid Vicente		Editor, 2009 Madrid, España	
"Energías renovables en Argentina, una propuesta para su desarrollo"	Luis Rotaache,		2014Argentina	
"Hacia un rápido Desarrollo de las Energías Renovables en Argentina"	Gerardo Rabinovich y Luis M. Rotaache	Instituto Argentino de Energía "General Mosconi"	2017Argentina	
"Energías Renovables No Convencionales. Argentina frente al esafio de un futuro tenible"	Gerardo Rabinovich y Luis M, Rotaache	Instituto Argentino de Energía "General Mosconi"	2017Argentina	



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Haedo

CONTENIDO WEB:

- Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente (ASADES).
- Asociación Argentina de Hidrógeno- www.aah2.org.ar/hidrogeno.htm - Centro Regional de Energía Eólica (CREE).
- Secretaría de Energía. "Parques eólicos instalados en Argentina".
- Secretaría de Energía. "Informe del Sector Eléctrico 2016".
- Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).
- Sistema de Información Geográfico, "Mapa Eólico Nacional".
- 27191/15- Decreto reglamentario 531/ 16 o de bases y condiciones RenovAr Res 136/2016 de ley de energía distribuida.