

Carrera INGENIERIA INDUSTRIAL (203)		
Asignatura [04093]-[ELEMENTOS DE MAQUINAS Y MECANISMOS]		
Área de Conocimiento - Infraestructuras Tecnológicas		
Año académico: 2025		
Responsable / Jefe de cátedra: Ing. Damián Azzinari		
Carga horaria semanal: 4hs	Carga horaria total : 64hs	Créditos: No
Modalidad: Presencial		
Correlativas anteriores: 04083 - Máquinas Térmicas- 04078 –Tecnología de materiales y Procesos II- 04056- Sistemas de Representación	Correlativas posteriores: 04099- Automatización Industrial	
Conocimientos previos necesarios: Sistemas de representación. Maquinas térmicas. Conocimiento de las propiedades mecánicas de los materiales.		

Equipo docente		
Nombre	Cargo	Título
Damián Azzinari	Jefe de Cátedra	Ingeniero Industrial UNLaM
Leonardo Medina Fretes	Ayudante de Cátedra	Ingeniero Industrial UNLaM

<p>Metodología de enseñanza</p> <p>Se desarrollan los elementos teóricos de cada unidad, presentando analogías con ejemplos reales, se plantean problemas de tipo cerrado que se resuelven de modo interactivo.</p> <p>Se presenta un problema abierto para que los alumnos desarrollen los contenidos descriptos, éste problema es incremental, de modo tal que al completar la cursada los alumnos habrán resuelto un modelo completo de una transmisión de potencia.</p> <p>Se motiva a los estudiantes en el uso de los foros de la plataforma MIEI, para la resolución de dudas tanto de conceptos teóricos como prácticos. Se utilizarán softwares de modelado de uso libre y se utilizará la plataforma Team's para las clases de tipo virtual y de consulta acordadas con los alumnos previamente.</p>

Objetivos de aprendizaje:

Completada la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Interactuar con profesionales de otras áreas de la ingeniería interpretando las solicitudes de distintos tipos de transmisiones de potencia, y en los casos donde aplique, cumpliendo con las legislaciones vigentes aplicables, de forma ética y profesional.
- Analizar los esfuerzos y deformaciones en los distintos tipos de transmisiones de potencia evaluando las ventajas y desventajas asociadas al uso de cada una de ellas.
- Calcular distintos tipos de transmisiones de potencia de acuerdo a los catálogos de los fabricantes para garantizar una vida segura de las mismas.
- Modelar distintos tipos de transmisiones de potencia, sus elementos constituyentes y procesos de fabricación intervinientes.

Contenidos mínimos

Transmisión de potencia: Transmisión por correas. Distintos tipos de correa. Selección mediante tablas. Transmisión por cadenas. Distintos tipos de cadenas. Selección mediante tablas. Transmisión de potencia por engranajes. Árboles y ejes de transmisión. Mecanismo de biela-manivela. Mecanismos aplicados a instalaciones industriales. Puentes de grúas, cintas transportadoras, transportadores de rodillos.

Uniones desmontables. Uniones enchavetadas. Uniones soldadas. Volantes. Frenos, embragues y acoples. Junta cardán. Resortes. Levas. Cojinetes y Rodamientos. Lubricación.

Competencias a desarrollar

Genéricas

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

Específicas

- Calcular, modelar y analizar los estados de esfuerzos y deformación de los componentes de las transmisiones de potencia usualmente utilizadas en la industria.
- Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las distintas transmisiones de potencia utilizadas en la industria.
- Gestionar y controlar el impacto ambiental del uso de las distintas transmisiones de potencia utilizadas en la industria.

Programa analítico	
UNIDAD 1	TRANSMISIÓN DE POTENCIA. Transmisión de potencia. Transmisión por correas. Distintos tipos de correas. Selección mediante tablas. Transmisión por cadenas. Distintos tipos de cadenas. Selección mediante tablas.
UNIDAD 2	VOLANTES. Volantes. Calculo del volante de inercia como acumulador de energía cinética. Dimensionamiento del volante de función de energía. Tensiones producidas. Calculo resistente. Distintas formas geométricas de los volantes.
UNIDAD 3	TRANSMISIÓN POR RUEDAS DE FRICCIÓN Y EMBRAGUES. RESORTES Transmisión por ruedas de fricción y embragues. Materiales utilizados. Coeficiente de rozamiento. Transmisión por acoplamientos. Distintos tipos de acoplamientos. Identificación y descripción de los distintos tipos de resortes de acuerdo a las características geométricas y solicitud de los mismos. Materiales adecuados para la fabricación de resortes.
UNIDAD 4	TRANSMISIÓN DE POTENCIA POR ENGRANAJES. Transmisión de potencia por engranajes. Fundamentos del engranaje. Superficies primitivas. Línea de engrane. Recta de acción y ángulo de presión. Perfiles más utilizados: curvas cicloidales y evolventes. Fundamentos de cálculo de un engranaje. Cálculo por resistencia. Verificación por cargas dinámicas y por desgaste. Determinación del módulo del dentado. Distintos tipos de engranajes. Engranajes cilíndricos con dientes rectos y helicoidales para ejes paralelos. Engranajes cilíndricos con dientes helicoidales para ejes cruzados alabeados. Engranajes cónicos con dientes rectos y helicoidales para ejes concurrentes.
UNIDAD 5	LEVAS. Descripción de los distintos tipos de levas de acuerdo a su función. Partes constituyentes de un sistema de transmisión por levas.
UNIDAD 6	ÁRBOLES Y EJES DE TRANSMISIÓN. Árboles y ejes de transmisión. Dimensionamiento en base a las máximas tensiones y deformaciones admisibles. Solicitaciones a torsión, flexión y esfuerzos normales. Distintos criterios de cálculo según la teoría de rotura y cargas dinámicas. Vibraciones laterales por flexión. Velocidad crítica. Vibraciones torsionales.
UNIDAD 7	SOPORTES DE ÁRBOLES Y EJES. Soportes de árboles y ejes. Cojinetes de deslizamiento y cojinetes de rodadura. Cargas axiales y radiales. Distintos tipos de rodamientos. Capacidad de carga estática y dinámica. Vida útil. Selección mediante tablas.
UNIDAD 8	UNIONES DESMONTABLES. Uniones desmontables. Uniones enchavetadas. Tipos de chavetas. Tensiones que se originan. Uniones atornilladas. Cargas estáticas y dinámicas. Uniones fijas. Uniones soldadas. Procedimientos más comunes de soldadura. Tensiones admisibles. Uniones a presión. Procedimiento de uniones con prensa, variación de temperatura. Interferencia de ajuste.

Planificación de actividades (15 / 16 semanas dependiendo del calendario académico)					
Semana	Clase	Actividad Detalle de la actividad a desarrollar	Tipo	Duración estimada	Unidad
Semana 1	Clase 1	Introducción Asignatura.	Teoría	4hs	U1
Semana 2	Clase 2	Transmisión de potencia. Transmisión por correas. Distintos tipos de correas. Selección mediante tablas	Teoría y Práctica	3hs + 1hs	U1
Semana 3	Clase 3	Transmisión por cadenas. Distintos tipos de cadenas. Selección mediante tablas.	Teoría y Práctica	3hs + 1hs	U1
Semana 4	Clase 4	Volantes. Transmisión por ruedas de fricción y embragues.	Teoría + Práctica	3hs + 1hs	U2 Y U3
Semana 5	Clase 5	Identificación y descripción de los distintos tipos de resortes.	Teoría + Práctica	2hs + 2hs	U3
Semana 6	Clase 6	Transmisión de potencia por engranajes.	Teoría	4hs	U4
Semana 7	Clase 7	Distintos tipos de engranajes.	Teoría + Práctica	3hs + 1hs	U4
Semana 8	Clase 8	Descripción de los distintos tipos de levas de acuerdo a su función.	Teoría + Práctica	3hs + 1hs	U5
Semana 9	Clase 9	Examen. Presentación de consignas de TP integrador.	Práctica	2hs + 2hs	U1-U2- U3-U4- U5
Semana 10	Clase 10	Árboles y ejes de transmisión. Dimensionamiento	Teoría	4hs	U6
Semana 11	Clase 11	Soportes de árboles y ejes. Cojinetes de deslizamiento y cojinetes de rodadura.	Teoría	4hs	U6

Semana 12	Clase 12	Actividad remota asíncrona.	Práctica	4hs	U1 a U7
Semana 13	Clase 13	Uniones desmontables	Teoría + Práctica	2hs + 2hs	U8
Semana 14	Clase 14	Uniones desmontables	Teoría + Práctica	2hs + 2hs	U8
Semana 15	Clase 15	Examen y entrega de TP	Práctica	4hs	U6-U7-U8
Semana 16	Clase 16	Recuperatorios de examen y TP	Práctica	4hs	Todas

Evaluación

Descripción del proceso evaluativo desarrollado por la cátedra:

- Existirán las instancias de evaluación correspondientes, en concordancia con el régimen de promoción y aprobación vigente en la Universidad.
- Se realizarán instancias de evaluación parciales, e instancia de recuperación, todas en forma escrita, los cuales contarán con consignas prácticas y teóricas que el alumno deberá responder de forma adecuada, para lograr una nota de aprobación (4 o superior). Se recuerda la importancia brindada a la resolución de ejercicios prácticos.
- El trabajo práctico solicitado, será individual y de entrega obligatoria, y su aprobación será requisito indispensable para acceder a una calificación de promoción.

Primera evaluación	Clase 9	Examen Escrito	2 (dos) horas, 19hs
Segunda evaluación	Clase 15	Examen Escrito	2 (dos) horas, 19hs
Recuperatorio	Clase 16	Examen Escrito	4 (cuatro) horas, 19hs

Bibliografía obligatoria (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)

Titulo	Autor	Editorial	Edición	Año
Diseño de componentes de máquinas	Orthwein, William C.	CECSA	1ra Edición	1996
Diseño de Maquinaria	Norton, Robert L.	McGraw-Hill	2da Edición	2000
Elementos de máquinas	Hamrock, Bernard J.; Jacobson, Bo; Schmid, Steven R.	McGraw-Hill	1ra Edición	2000

Bibliografía complementaria recomendada (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)

Titulo	Autor	Editorial	Edición	Año
Mechanism	Faires, Virgil Moring; McArdle, Keown Robert	R. E. Krieger	5ta. Edición	1980
Curso de mecánica técnica y mecanismos	Facorro Ruiz, Lorenzo A.	Melior	8va. Edición	1987

Otros recursos obligatorios (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso	
Nombre	

Otros recursos complementarios (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso	
Nombre	

Constancia de conformidad de equipo docente:

Según lo establecido en la Resolución del Honorable Consejo Superior N° 054/2011 sobre Régimen académico integrado

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura ELEMENTOS DE MAQUINAS Y MECANISMOS (04093), es el vigente para el ciclo lectivo 2025, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

Ing. Damián Azzinari

30 de Marzo de 2025

 Firma

 Aclaración

 Fecha