



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS  
"Francisco García Salinas"

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA I  
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA



## UDI - TRIBODISEÑO

<b>Eje Formativo:</b>	<b>Ruta académica de Diseño</b>	<b>Academia de:</b>	<b>Diseño</b>
<b>Antecedentes:</b>	Eje profesionalizante, Diseño de elementos mecánicos de transmisión	<b>Consecuentes:</b>	
<b>Horas Totales:</b>	80	<b>Valor en Créditos:</b>	4
<b>Horas Teoría:</b>	64	<b>Horas Actividades Complementarias:</b>	16

### Competencia de la UDI

El alumno aplica los conocimientos sobre acabados y tratamientos superficiales para determinar el efecto sobre la fricción y el desgaste utilizando criterios tribológicos. Seleccionar adecuadamente el tipo de lubricación según las condiciones de explotación y tener estos aspectos en cuenta en el diseño de piezas y mecanismos.

<b>Unidad de Aprendizaje I: Diseño Mecánico y Tribología.</b>	
<b>Competencia específica</b> Comprende la estrecha relación que existe entre el Diseño Mecánico y la Tribología en el funcionamiento adecuado de mecanismos.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje I</b>	H/S/M
1.1 Introducción	
1.2 Definición y aplicaciones de la tribología.	
1.3 Criterios de fricción y desgaste a considerar en el proceso de diseño mecánico. 1.3.1 Contacto mecánico 1.3.2 Contacto entre cuerpos elásticos. Deslizamiento. 1.3.2 Fricción. Tipos de fricción. 1.3.3 Desgaste. Tipos de desgaste. 1.3.3.1 Desgaste lubricado.	
<b>Nivel de Competencia:</b>	
<b>Productos</b>	
<b>Conocimientos</b>	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
<b>Formas de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
<b>Unidad de Aprendizaje II: Principios del Tribodiseño</b>	
<b>Competencia específica</b> Ser capaz de iniciar sobre criterios fundados la tarea de diseñar un mecanismo o pieza que facilite incorporar en las etapas siguientes del proceso de diseño los aspectos relacionados con la fricción, el desgaste y la lubricación.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje II</b>	H/S/M
2.1 Criterios de diseño.	
2.2 Procedimientos de diseño.	
2.3 Principios específicos del Tribodiseño.	
<b>Nivel de Competencia:</b>	

<b>Productos</b>	
<b>Conocimientos</b>	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
<b>Estrategias Didácticas</b> -	
<b>Estrategias para la Evaluación</b> -	
<b>Formas de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>

<b>Unidad de Aprendizaje III: Propiedades tribológicas de materiales utilizados en el diseño de partes y mecanismos.</b>	
<b>Competencia específica</b> Determinar el tipo de material adecuado según criterios de diseño, de fricción y de desgaste para diferentes aplicaciones tecnológicas	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje III</b>	H/S/M
3.1 Aleaciones de Fe	
3.2 Aleaciones de Cu	
3.3 Aleaciones de Al	
3.4 Aleaciones de Zn	
3.5 Cerámicos	
<b>Nivel de Competencia:</b>	
<b>Productos</b> -	
<b>Conocimientos</b> -	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
<b>Estrategias Didácticas</b> -	
<b>Estrategias para la Evaluación</b> -	
<b>Formas de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>

<b>Título de la Unidad de Aprendizaje IV. Tratamientos Superficiales</b>	
<b>Competencia específica</b> Selecciona el tipo de tratamiento superficial que requiere un determinado material según las condiciones de explotación y requerimientos de diseño.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje IV</b>	H/S/M
4.1. Tratamientos Térmicos. Características y particularidades. 4.1.1 Templado 4.1.2 Temple superficial	
4.2. Tratamientos Termoquímicos 4.2.1 Cementación (carburización) 4.2.2 Nitruración 4.2.3 Carbonitruración 4.2.4 Cianuración	
<b>Nivel de Competencia:</b>	
<b>Productos</b> -	
<b>Conocimientos</b> -	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
<b>Estrategias Didácticas</b> -	
<b>Estrategias para la Evaluación</b> -	
<b>Formas de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>

<b>Título de la Unidad de Aprendizaje V. Recubrimientos superficiales</b>	
<b>Competencia específica</b> Conocer las características de los recubrimientos superficiales. Determinar el tipo de recubrimiento superficial aplicable a un determinado material según las condiciones de explotación para atenuar el efecto de la fricción y del desgaste.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje V</b>	H/S/M
5.1. Características de los recubrimientos superficiales 5.1.1 Dureza 5.1.2 Resistencia al impacto 5.1.3 Resistencia a la corrosión 5.1.4 Fuerza de unión 5.1.5 Porosidad del recubrimiento 5.1.6 Espesor del recubrimiento	
5.2. Tipos de recubrimientos superficiales.	

5.2.1 Tratamientos electroquímicos 5.2.2 Tratamientos químicos 5.2.3 Depósito químico de vapores 5.2.4 Depósito físico de vapores 5.2.5 Metalizado de la superficie. Rociado pirolítico 5.2.6 Soldadura 5.2.7 Cerámicos		
<b>Nivel de Competencia:</b>		
<b>Productos</b> -		
<b>Conocimientos</b> -		
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>		
<b>Estrategias Didácticas</b> -		
Estrategias para la Evaluación -		
<b>Formas de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	
Evaluación escrita	60%	

<b>Título de la Unidad de Aprendizaje VI. Sistemas de Lubricación</b>	
<b>Competencia específica</b> Seleccionar de manera adecuada el método de lubricación según los parámetros de diseño y condiciones de explotación de una pieza o conjunto	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje VI</b>	H/S/M
6.1 Particularidades de la lubricación de elementos mecánicos. Formas de Lubricación. 6.1.1 Rodamientos 6.1.2 Engranajes 6.1.3 Cadenas y Levas 6.1.4 Pistones y Cilindros	
6.2 Métodos de aplicación de los lubricantes. 6.2.1 Aplicación de grasas 6.2.2 Método de lubricación abierta o de plena pérdida. 6.2.3 Métodos de recirculación.	
<b>Nivel de Competencia:</b>	
<b>Productos</b>	
<b>Conocimientos</b> -	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	

Estrategias Didácticas	
-	
Estrategias para la Evaluación	
-	
<b>Formas de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Diseño del mecanismo	60%
Construcción y operación	40%

## Bibliografía

1. Robert L. Norton; Diseño de Maquinaria. McGraw Hill. 2005
2. J. E. Shigley. Teoría de Máquinas y Mecanismos. McGraw Hill. 1980
3. Mabie y Reinholtz; Mecanismos y Dinámica de Maquinaria. Limusa-Wiley; 2004.
4. Suñer Martinez J. *et al.*; Teoría de Máquinas y Mecanismos, Problemas Resueltos; Alfaomega; 2004.
5. Erdman, A. G.; George N. Sandor; Diseño de Mecanismos-Análisis y Síntesis; Pearson Educacion; 1997.
6. Nieto J.; Síntesis de Mecanismos; Ed AC; 1978.
7. Dibujo y Diseño en Ingeniería; Jensen Cecil, Jay D. Helsel; Dennis R. Short; Mc Graw Hill, 6ª Ed.
8. I.I. Artobolevski, Mecanismos en la Técnica Moderna, 6 Tomos; MIR Moscu; 1976.

## Perfil Docente

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuento con una formación profesional sólida en el área a impartir preferentemente Ingeniero Mecánico o afín con grado de Maestría en Ingeniería o en Ciencias.
- Posea conocimientos para aplicar el análisis vectorial en la resolución de problemas de cinemática.
- Sea capaz de incorporar el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo del curso.
- Posea habilidades en el uso de software especializado en modelaje de elementos mecánicos y en la simulación cinemática
- Facilidad de palabra para explicar los conceptos y guiar a los alumnos
- Responsable, organizado, honesto, consecuente, justo y creativo