

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Diseño Mecánico I
Carrera :	Ingeniería Mecánica
Clave de la asignatura :	MED-1008
SATCA ¹	2-3-5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura contribuye a la formación del ingeniero mecánico en las siguientes áreas: Aplica herramientas matemáticas, computacionales y métodos experimentales en la solución de problemas para formular modelos, analizar procesos y elaborar prototipos mecánicos, selecciona y emplea los materiales adecuados para: el diseño y fabricación de elementos mecánicos; o para su uso en instalaciones industriales con base en el conocimiento de sus propiedades, gestionar proyectos de diseño, manufactura, diagnóstico, instalación, operación, control y mantenimiento, tanto de sistemas mecánicos como de sistemas de aprovechamiento de fuentes de energía convencionales y no convencionales, elabora, interpreta y comunica, de manera profesional, en forma oral, escrita y gráfica: informes, propuestas, análisis y resultados de ingeniería, utiliza el pensamiento creativo y crítico en el análisis de situaciones relacionadas con la ingeniería mecánica, para la toma de decisiones, crea, innova, transfiere y adapta tecnologías en el campo de la ingeniería mecánica, con actitud emprendedora y de liderazgo, respetando los principios éticos y valores universales, ejerciendo su profesión de manera responsable en un marco legal.

El diseño de maquinas se ocupa de la creación de maquinaria que funcione segura y confiablemente bien. Una maquina puede definirse de muchas maneras, pero la definición básica es que es un aparato formado por unidades interrelacionadas. Las partes interrelacionadas se conocen también como elementos de maquinas. Es la tarea del ingeniero definir y calcular movimientos, fuerzas y cambios de energía a fin de determinar el tamaño, las formas y los materiales necesarios para cada uno de los componentes interrelacionados de la maquina. En ello está la esencia del diseño de maquinas. El objetivo último del diseño de maquinas es dimensionar y formar las piezas (elementos de maquinas) y escoger materiales y procesos de manufactura apropiados, de manera que la maquina resultante se comporte o lleve a cabo sin falla su función pretendida.

La asignatura consiste en combinar la metodología del diseño con la revisión fundamental de las teorías de fallas por cargas estáticas y dinámicas de conceptos y la especificación práctica de componentes tales como: ejes, rodamientos, bandas y poleas, cadenas y catarinas, coples; de los cuales se revisan los aspectos básicos de diseño para prevenir fallas, permitir su dimensionamiento y seleccionar materiales adecuados para su fabricación.

Se relaciona con la materia de Mecánica de Materiales II, en los temas de estado general de esfuerzo y relaciones elásticas; con Dibujo Mecánico, en los temas de tolerancias dimensionales y geométricas, planos de fabricación, con Procesos de Manufactura en el tema de procesos de manufactura, con Estática en el tema de análisis estructural y

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

equilibrio de cuerpos rígidos, con Ingeniería de Materiales Metálicos con los temas de propiedades mecánicas de los materiales, con Vibraciones Mecánicas en el tema de Velocidad Crítica y Mecanismos.

Intención didáctica.

Se organiza el temario, en cinco unidades, las cuales cubren la Metodología de Diseño en Ingeniería Mecánica, Criterios y Teorías de Fallas por Cargas Estáticas y Dinámicas, los conceptos básicos de Diseño de los Elementos como: ejes, Rodamientos, Bandas y Poleas, Cadenas y Catarinas, Coples; ofrece un enfoque práctico sobre los temas a través de una variedad de aplicaciones reales y ejemplos, estimula al alumno para que vincule el diseño con el análisis y lo incentiva para que relacione los conceptos fundamentales con la especificación y selección de componentes prácticos.

En la primera unidad, se revisa la metodología utilizada en el diseño en ingeniería y las fases que están implicadas, se dan respuestas a algunos cuestionamientos como: ¿Qué es el proceso de diseño? ¿Cómo comienza? ¿El ingeniero simplemente se sienta en la silla de su escritorio con una hoja de papel en blanco y anota algunas ideas? ¿Qué sucede después? ¿Qué factores influyen o controlan las decisiones que deben tomarse? Por último, ¿Cómo termina el proceso de diseño?, además de la teoría de la Ergonomía y su relación con el Diseño Mecánico.

En la segunda unidad, se abordan las Teorías de fallas en Elementos Sometidos a Cargas Estáticas, Dúctiles y Frágiles; se realizan comparativos de dichas teorías y se determinan las más confiables.

En la tercera unidad se abordan las Teorías de Fallas en Elementos Sometidos a Cargas Dinámicas, se aborda el tema de la fatiga, se realizan comparativos de dichas teorías y se determinan las más confiables.

En la unidad cuatro se estudian los Ejes de Transmisión, los criterios de diseño, los materiales utilizados y las velocidades críticas máximas a las que pueden ser trabajadas.

En la unidad cinco se revisan los criterios de selección para diferentes elementos de Maquinas y Materiales, como son los rodamientos, las poleas y bandas, las cadenas y catarinas, los coples y los cables; así como los materiales utilizados para la manufactura de los elementos de maquinas.

La forma de abordar los temas de esta manera será la de revisión de literatura, desarrollo de actividades prácticas que incluyan demostraciones con prototipos didácticos y comprobación de la teoría desarrollando modelos computacionales.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: detección de necesidades, elaboración de propuestas de solución, desarrollo de las propuestas y presentación de las mismas; iniciativa, inventiva y actitud emprendedora; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades complementarias al tratamiento teórico de los temas, de manera que refuercen lo analizado previamente en clase, permitiendo comprender la teoría desarrollada. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos apliquen el procedimiento estructurado e

implementen sus diseños de manera libre. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación y diseño.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer la relación teórica con los aspectos prácticos y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Se sugiere que se diseñen prácticas donde el alumno tenga la libertad de estructurar su reporte e implementación de una manera creativa para conseguir un diseño personalizado donde se pueda cuantificar el grado de comprensión que ha obtenido

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad, la ética, la creatividad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sintetiza, calcula, selecciona e integra diversos elementos mecánicos en el diseño de máquinas, equipos y sistemas mecánicos.	<p>Competencias genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos básicos de la carrera• Comunicación oral y escrita• Habilidades básicas de manejo de la computadora• Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)• Solución de problemas• Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales• Compromiso ético <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Búsqueda del logro.• Preocupación por la calidad	
---	---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Superior de Alvarado, Boca del Río, Campeche, Celaya, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Superior de Ciudad Serdán, Ciudad Victoria, Superior de Coahuila de Zaragoza, Culiacán, Durango, Estudios Superiores de Ecatepec, Hermosillo, La Laguna, Mérida, Superior de Monclova, Orizaba, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Superior de Tepexi de Rodríguez y Tuxtla Gutiérrez.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Mecánica.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 16 de noviembre de 2009 al 26 de mayo de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Mecánica de los Institutos Tecnológicos de: Superior de Alvarado, Superior de Coahuila de Zaragoza, Superior de Tepexi de Rodríguez, Orizaba, Boca del Río, Pachuca, Celaya, Culiacán, San Luis Potosí.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Mecánica.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Superior de Alvarado, Boca del Río, Campeche, Celaya, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Superior de Ciudad Serdán, Ciudad Victoria, Superior de Coahuila de Zaragoza, Culiacán, Durango Estudios Superiores de Ecatepec, Hermosillo, La Laguna, La Piedad, Mérida, Superior de Monclova, Orizaba, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Superior de Tepexi de Rodríguez y Tuxtla Gutiérrez.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Mecánica.</p>

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Analizar la Metodología del Diseño, aplicar las teorías de fallas y seleccionar elementos mecánicos normalizados.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Estados generales de esfuerzos y deformaciones
- Relaciones elásticas
- Tolerancias dimensionales y geométricas
- Planos de fabricación
- Procesos de manufactura
- Análisis estructural y equilibrio de cuerpos rígidos
- Proponer y desarrollar protocolos de investigación.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Metodología del Diseño	1.1. Conceptos de diseño 1.2. Filosofía del diseño 1.3. Proceso del diseño 1.4. Factores de diseño 1.5. Fundamentos de ergonomía.
2.	Teorías y criterios de falla por cargas estáticas	2.1. Cargas estáticas 2.2. Concentradores de esfuerzo 2.3. Teoría de cortante máximo 2.4. Energía de distorsión 2.5. Esfuerzo normal máximo 2.6. Coulomb Mohr 2.7. Mohr modificado.
3.	Teorías y criterios de falla por cargas dinámicas	3.1. Cargas dinámicas 3.2. Fatiga 3.3. Esfuerzo fluctuante 3.4. Límite de resistencia a la fatiga 3.5. Factores que modifican la resistencia a la fatiga 3.6. Sensibilidad de la muesca 3.7. Teoría de Goodman 3.8. Teoría de Soderberg 3.9. Teoría de Gerber 3.10. Resistencia a la fatiga por torsión 3.11. Análisis de cargas de impacto.
4.	Ejes	4.1. Análisis por resistencia. 4.1.1. Bajo cargas estáticas. 4.1.2. Bajo cargas dinámicas. 4.2. Restricciones geométricas 4.3. Ejes huecos 4.4. Análisis por rigidez. 4.5. Velocidad crítica. 4.6. Materiales para ejes

		<ul style="list-style-type: none"> 4.7. Flechas flexibles 4.8. Cigüeñales. <ul style="list-style-type: none"> 4.8.1. Análisis por resistencia
5.	Selección de elementos mecánicos y materiales	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Tipos, aplicaciones y selección de elementos mecánicos. <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1. Rodamientos. 5.1.2. Bandas y Poleas 5.1.3. Cadenas y catarinas. 5.1.4. Coples. 5.1.5. Cables 5.2. Materiales utilizados en ingeniería 5.3. Normas para selección de materiales (DGN, AISI, SAE, ASTM, ASM).

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos. Mostrar responsabilidad por llegar puntualmente a las sesiones, tratando con respeto y amabilidad a sus estudiantes; y comprometerse a dar cumplimiento total al programa.
- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: reconocer la metodología del diseño, aplicarla a la solución de un problema, comunicar el resultado.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar los datos que los fabricantes de rodamientos colocan en los catálogos.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: Resolver problemas de fallas en elementos de maquinas sometidos a diversos modos de cargas.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: reconocer los elementos de maquinaria, su funcionamiento y los tipos de mantenimiento a que deben ser sometidos para su óptimo funcionamiento.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las prácticas realizadas.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación, manejo exploración de elementos de maquinas.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, software para modelado y análisis de sistemas mecánicos, etc.).

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Ejercicios en clase y extra clase donde se pueda evidenciar su nivel de aprendizaje. Por ejemplo, ejercicios para determinar factores de seguridad en elementos de maquinas sujeto a condiciones de cargas diversas.
- Ejercicios grupales donde trabaje en equipo realizando retroalimentaciones y obteniendo conclusiones que le permitan mejorar la comprensión de los conceptos.
- Realización de prácticas previamente diseñadas por el profesor.
- Reportes de prácticas. Aquí debe testimoniar el antes, durante y el después de cada una de las practicas que realizó para conformar su portafolios de evidencias. Se sugiere que el formato para el reporte de prácticas sea diseñado por la H. Academia.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Presentaciones de las propuestas de solución de los problemas prácticos en equipos de trabajo.
- Reportes de visitas industriales realizadas durante el curso.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Metodología del diseño

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplicar la metodología del diseño en la solución de problemas de ingeniería mecánica. Calcular e interpretar ajustes y tolerancias en sistemas mecánicos.	<ul style="list-style-type: none">• Reconocer las etapas que conforman la metodología del diseño.• Plantear la solución de un problema utilizando la metodología del diseño.• Resolver problemas relacionados con ajustes y tolerancias.• Redactar informes de investigación documental, resúmenes de lecturas y conclusiones de discusiones.• Aplicar la metodología del diseño en la solución de problemas.

Unidad 2: Teorías y criterios de falla por cargas estáticas

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Comparar las teorías de fallas en elementos mecánicos sometidos a cargas estáticas. Seleccionar y aplicar las teorías de falla para predecir la seguridad de diversos elementos mecánicos sometidos a cargas Estáticas. Diseñar modelos para describir el comportamiento de elementos de maquinas sometidos a cargas Estáticas.	<ul style="list-style-type: none">• Reconocer la importancia de las teorías de falla en la predicción de problemas en elementos de maquinas.• Resolver problemas relacionados con la teoría de fallas.• Diseñar modelos mediante software sobre comportamiento de elementos de maquinas.• Redactar informes de investigación documental, resúmenes de lecturas y conclusiones de discusiones.• Seleccionar la teoría de falla más adecuada en base a la confiabilidad de la teoría

Unidad 3: Teorías y criterios de falla por cargas dinámicas

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Comparar las teorías de falla en elementos mecánicos sometidos a cargas dinámicas.</p> <p>Seleccionar y aplicar las teorías de falla adecuadas para predecir la seguridad de diversos elementos mecánicos sometidos a cargas dinámicas.</p> <p>Diseñar modelos para describir el comportamiento de elementos de maquinas sometidos a cargas dinámicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los efectos de la fatiga en elementos de maquinas. • Resolver problemas relacionados con la resistencia a la fatiga no corregida y corregida. • Resolver problemas relacionados con teorías de falla a la fatiga. • Diseñar modelos mediante software sobre comportamiento a la fatiga de elementos. • Redactar informes de investigación documental, resúmenes de lecturas y conclusiones de discusiones. • Identificar elementos de maquinas que fallen por fatiga. • Elaborar y presentar un muestrario de piezas de maquinas que presenten falla por fatiga.

Unidad 4: Ejes

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Diseñar y/o seleccionar el eje adecuado para cualquier aplicación de transmisión de potencia o movimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la aplicación de los ejes de transmisión en maquinaria. • Analizar y resolver problemas relacionados con los esfuerzos en los ejes sometidos a cargas estáticas y dinámicas. • Analizar y resolver problemas relacionados con la deformación de ejes sometidos a diferentes tipos de cargas. • Analizar y resolver problemas relacionados con la velocidad máxima de operación de un eje. • Diseñar modelos utilizando software sobre comportamiento de ejes. • Redactar informes de investigación documental, resúmenes de lecturas y conclusiones de discusiones. • Elaborar y presentar prototipos que muestran la instalación de un eje de transmisión. • Proponer, elaborar y presentar métodos o instrumentos de análisis de ejes.

Unidad 5: Selección de elementos mecánicos y materiales.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Calcular y/o seleccionar sistemas de transmisión mecánica por bandas y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los diferentes elementos utilizados en maquinaria.

poleas, cadenas y catarinas, rodamientos y acoplamientos. Aplicar las normas correspondientes para seleccionar materiales utilizados para la manufactura de elementos de maquinaria.

- Investigar las aplicaciones de los diferentes elementos utilizados en maquinaria.
- Resolver problemas relacionados con la transmisión por bandas y poleas, cadenas, catarinas y cables.
- Seleccionar elementos utilizando catálogos de fabricantes.
- Investigar los tipos de materiales utilizados en ingeniería.
- Investigar la normatividad que rige la selección de materiales en el diseño.
- Redactar informes de investigación documental, resúmenes de lecturas y conclusiones de discusiones.
- Elaborar prototipos que muestren la aplicación de los diferentes elementos mecánicos.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Budynas G. Richard. Diseño en ingeniería mecánica de Shigley. México: Editorial Mc Graw Hill. 2008. 8ª edición.
2. Norton, Robert. Diseño de máquinas. México: Editorial Pearson. 1999. 1ª edición.
3. Mott, Robert. Diseño de elementos de máquinas. México: Editorial Pearson. 1995. 2ª edición.
4. Juvinall, Robert. Fundamentos de diseño para ingeniería mecánica. México: Editorial Limusa. Noriega Editores. 1996. 1ª edición.
5. Spotts M.F. Design of machine elements. Editorial Prentice Hall. 6ª edición inglés.
6. Catálogos y manuales de fabricantes. DONGE, TIMKEN, FALK, SKF, GATES, LINK BELT, TORRINGTON, y KOYO.
7. Marks. Manual del ingeniero mecánico. Editorial John wiley. 8ª edición.
8. Dym Clive y Little Patrick. El proceso de diseño en Ingeniería. Como desarrollar soluciones efectivas. México: Editorial Limusa Wiley. 2002. 1ª edición.
9. Hamrock Bernard , Jacobson Bo y Schmid Steven. Elementos de máquinas. México: Editorial Mc Graw Hill. 2000. 1ª edición.
10. Deutschman aaron D. Michels walter J. Diseño de Maquinas teoría y práctica. México: Editorial C.E.C.S.A. 1987.
11. Serie Schaum 12. Teoría y problemas de diseño de maquinas. Mexico: Editorial. Mc. Graw Hill.
12. Mechanics Of Engineering Materials. Editorial Wiley Internacional.
13. Chrstopher Jones. Metodología del diseño. Editorial Gustavo Gili.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Uso de la metodología de diseño mediante el planteamiento de la solución de una problemática propuesta.
- Modelado mediante software para determinar factores de seguridad en elementos sometidos a cargas estáticas.
- Modelado mediante software actuales para determinar factores de seguridad en elementos sometidos a cargas dinámicas.
- Elaboración de modelo físico para demostrar el comportamiento de los ejes sometidos a cargas.
- Elaboración de muestrario de diferentes elementos mecánicos usados en la transmisión de potencia.
- Selección de materiales para la manufactura de diferentes elementos de maquinas, considerando factores como: funcionalidad, economía y sustentabilidad.
- Realizar ensayos para ver los efectos de concentradores de esfuerzos estáticos utilizando ensayos de tensión, flexión y torsión.
- Realizar ensayos para ver los efectos de la fatiga utilizando ensayos de tensión, flexión y torsión.