



1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Diseño de Elementos de Máquina		Número de créditos: 7	Clave: I7408	
Departamento: Mecánica Eléctrica		Horas teoría: 51	Horas práctica: 0	Total, de horas por cada Semestre: 51
Tipo: Curso	Prerrequisitos: Ninguno		Nivel: Área de Formación Optativa Abierta.	

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

Aplicar los criterios de diseño en diferentes elementos de máquinas de manera que pueda analizarlos, diseñarlos o seleccionarlos para construir equipos y máquinas relacionados con su especialidad.

Objetivos Particulares:

1. Resolver problemas de diseño considerando las propiedades de los materiales y la geometría de elementos de máquinas.
2. Diseñar y calcular uniones por soldadura.
3. Resolver problemas de diseño considerando las propiedades de los materiales y la geometría de elementos de máquinas.
4. Resolver problemas de diseño en tornillos de potencia.
5. Resolver problemas de diseño y selección de cojinetes, rodamientos y el dimensionamiento de ejes y cubos para su montaje y alojamiento.

Contenido temático sintético (que se abordará en el desarrollo del programa y su estructura conceptual)

UNIDAD TEMÁTICA 1: CRITERIOS DE DISEÑO, FATIGA, MATERIALES, Y GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS DE MÁQUINA

- 1.1. Cálculos a resistencia compuesta.
- 1.2. Cálculos a fatiga volumétrica.
- 1.3. Cálculos a fatiga superficial.
- 1.4. Propiedades mecánicas de los materiales.

UNIDAD TEMÁTICA 2: UNIONES FIJAS (SUELDADAS E INTERFERENCIA)

- 2.2. Uniones soldadas
 - 2.2.1. Tipos de soldadura
 - 2.2.3. Resistencia mecánica de la soldadura
- 2.3. Cálculos de las uniones a tope

UNIDAD TEMÁTICA 3: UNIONES MÓVILES (PERNOS, CUÑAS, CHAVETAS Y MUELLES)

- 3.1. Uniones roscadas. Cálculo de tornillos sin pretensión y pretensionados.
- 3.2. Uniones por chaveta. Cálculo de las uniones por chaveta.
- 3.3. Resortes y muelle.
 - 3.3.1. Diferentes tipos de resortes.
 - 3.3.2. Materiales usados.
 - 3.3.3. Fatiga en resortes y muelles.

UNIDAD TEMÁTICA 4: TORNILLOS DE POTENCIA.

- 4.1. Tipos de perfiles.
- 4.2. Cálculo del par torsional.
- 4.3. Cálculo de la resistencia al desgaste.
- 4.4. Cálculo de la resistencia al pandeo.

UNIDAD TEMÁTICA 5: FLECHAS Y EJES.

- 5.1. Cojinetes y rodamientos.
- 5.2. Ajustes y Tolerancias en ejes y cubos.

- 5.3. Cálculo estático de la flecha. Cálculo a fatiga.
- 5.4. Dimensionado de la flecha.
- 5.5. Cálculo de Rodamientos de ranura profunda.
- 5.6. Cálculo de rodamientos de rodillos cónicos.
- 5.7. Tipos de cojinetes. Lubricación.
- 5.8. Cálculo para lubricación contenida.

Competencias a desarrollar

Transversales	Genéricas	Profesionales
<p>Están referidas a la capacidad para regular sus propios aprendizajes, estudiar y aprender solo y en grupo, y resolver las dificultades a que se ven enfrentados durante el transcurso del proceso de aprendizaje. Aluden a capacidades claves para los estudios superiores con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Autonomía en el aprendizaje y en la toma de decisiones. 2. Destrezas cognitivas generales. 3. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis 	<p>La formación de los estudiantes en el nivel superior, debe desarrollar competencias generales como: creatividad, interés por aprender, pensamiento crítico, habilidad comunicacional, capacidad para resolver situaciones problemáticas, tomar decisiones, adaptarse a los cambios y trabajar en equipo, poseer pensamiento lógico y formal. Estas competencias deben ser desarrolladas en la escuela y durante la instancia universitaria y continuar con su desarrollo y consolidación.</p>	<p>Se remiten a un conjunto de capacidades relacionadas entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en el estudio de la carrera universitaria con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Diseño de elementos mecánicos aplicables a sistemas de máquinas más complejos. 2.- Conocimiento y utilización de conceptos de diseño y selección de elementos mecánicos. 3.- Reconocimiento de las características propias de cada elemento de máquina a diseñar. 4.- Transferencia del conocimiento científico a situaciones problemáticas relacionada a la ingeniería mecánica. 5. Conocimiento y capacidades para aplicar el diseño, cálculo y ejecución de estructuras mecánicas.

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcular y establecer criterios para el diseño y fatiga. Así, como seleccionar materiales y su geometría para aplicarlos en los elementos de máquina. 2.- Analizar la forma en que se presentan las uniones fijas por soldadura. 3. Identifica los tipos de soldadura. 4. Identificar y resolver problemas de uniones móviles producidas por pernos, cuñas, chavetas y muelles. 5. Calcular, diseñar e identificar los tornillos de potencia, el tipo de perfiles y el par torsional, al que someten. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es capaz de aplicar los conocimientos de diseño de elementos de máquina en la práctica. 2. Diseñar y supervisar uniones fijas por soldadura. 3. Es capaz de aprender y actualizarse permanente. 4. Tiene habilidad de buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. 5. Es capaz para identificar, plantear y resolver problemas en el diseño de elementos de máquina. 6. Es capaz para tomar decisiones en el diseño de elementos de máquina. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Responsabilidad social y compromiso ciudadano. 2.- Capacidad crítica y autocrítica. 3.- Capacidad de trabajo en equipo. 4.- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes. 5.- Compromiso con la preservación del medio ambiente. 6.- Compromiso con su medio socio cultural. 7.- Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad. 8.- Habilidad para trabajar en contextos internacionales. 9.- Habilidad para trabajar en forma autónoma. 10.- Compromiso ético. 11.- Compromiso con la calidad.

Modalidades de enseñanza aprendizaje

El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase. El docente presentará y anotará en el pintarrón el tema de la clase a trabajar, explicará, desarrollará, ejemplificará y aclarará las dudas del tema de clase, utilizando los apuntes, notas de su libro, de acuerdo con el avance de la dosificación del programa de diseño de elementos de máquinas.

El profesor utilizará sus apuntes y notas de la materia para dejar actividades del tema de la clase y trabajos del libro. Además, puede presentar:

- 1.- Planteamiento de la situación aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
2. Recurriendo a recursos de Tecnologías de la Información y computación (TICs)
3. Esquematar y generalizar con modelos matemáticos.

El maestro llevara el registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente y en equipo de cada estudiante. Además, plantear conclusiones obtenidas en la UT e informar del tema que se estudiará en la próxima UT.

Modalidad de evaluación

Producto final	20 %
Actividades entregadas	20 %
Primer examen parcial	30 %
Segundo examen parcial	30 %

Campo profesional

Ingeniería Industrial, Diseño Industrial, Producción y Manufactura, Ingeniería Mecánica Eléctrica.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial
R.G. Budynas, J.K. Nisbett	2011	Shigley's mechanical engineering design	McGraw Hill

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.