

**PROGRAMAS DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario:

Centro Universitario del Norte

Departamento:

Fundamentos del Conocimiento

Academia:

Academia de Electromecánica y Sistemas Industriales

Nombre de la unidad aprendizaje:

Diseño de Elementos de Máquinas

Clave de la materia:	Horas de Teoría:	Horas de practica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
I7442	34	34	68	7

Tipo de Curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera:	Prerrequisitos:
Curso-Taller	Licenciatura	Ingeniería Mecánica Eléctrica	Mecánica de Materiales Cinemática y Dinámica de máquinas

Área de formación

Básica Particular

Elaborado por:

Juan Carlos Gutiérrez Villegas
Rubén Alberto Torres Nuñez

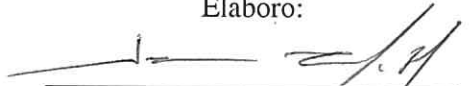
Fecha de elaboración:

09 de mayo de 2019

Fecha de última actualización:

09 de mayo de 2019

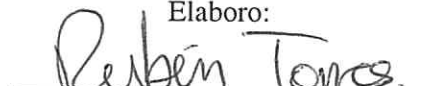
Elaboro:


Mtro. Juan Carlos Gutiérrez Villegas


Presidente de Academia


Mtro. Luis Alberto Martínez Eufrazio

Elaboro:


Mtro. Rubén Alberto Torres Nuñez

VoBo.


Mtra. María Elena Martínez Casillas
Jefe de Departamento de Fundamentos del Conocimiento DEL NORTE

2. PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje de Diseño de Elementos de Maquinas aporta al perfil del Ingeniero Mecánico Eléctrico, la capacidad de calcular, dimensionar, diseñar e implementar diferentes elementos mecánicos, para la construcción de maquinaria, equipos y sistemas electromecánicos, empleados en los sectores productivos y de servicio. En el Centro Universitario del Norte la unidad de aprendizaje se ubica en el Departamento de Fundamentos del Conocimiento y es del tipo Curso – Taller que consta de 7 créditos del plan de estudios; la carga horaria es de 68 horas totales siendo 34 horas de teoría que se complementan con 34 horas de práctica donde los alumnos pueden reafirmar, comprender o visualizar los conceptos teóricos. Esta unidad de aprendizaje se imparte en sexto semestre de la carrera.

Diseño de Elementos de Maquinas tiene como prerrequisitos Mecánica de Materiales (I7434) y Cinemática y Dinámica de máquinas (I7441) y esta seriada con Instalaciones Mecánicas (I744). El contenido de esta unidad de aprendizaje le permite formar competencias al profesionista sobre el comportamiento de los elementos de maquina con cualquier tipo de cargas que se apliquen, calcular esfuerzos, determinar las características físicas de la pieza, determinar factores de seguridad y ser capaz de optimizar el diseño mediante el uso de herramientas de computo.

3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Analizar, diseñar y seleccionar elementos mecánicos mediante el análisis de especificaciones y/o condiciones de operación que componen máquinas, equipos y sistemas mecánicos.

4. SABERES

Saberes Prácticos	Propone soluciones a casos prácticos de diseño. Realiza propuesta de mejora a elementos mecánicos.
Saberes Teóricos	Analiza esfuerzos que se presentan en diferentes elementos mecánicos. Determina la geometría adecuada para los elementos mecánicos que componen diferentes mecanismos. Analiza y diseña diferentes elementos mecánicos que componen maquinaria y equipo electromecánico.
Saberes Formativos	Toma una actitud crítica al solucionar problemas de diseño mecánico. Muestra creatividad al solucionar casos de diseño. Valora la importancia del diseño mecánico. Trabaja en equipo para solucionar problemas.

5. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

Unidad de competencia 1. Introducción al diseño

1.1. El diseño en Ingeniería Mecánica

1.1.1. Fases de diseño

1.2. Factores de seguridad

1.3. Códigos y normas

1.4. Aspectos económicos

1.5. Responsabilidad legal y social

1.6. Ajustes y tolerancias

Unidad de competencia 2. Tornillos de Potencia y Sujetadores Roscados

2.1. Terminología

2.2. Momento de giro y carga axial

2.3. Eficiencia

2.4. Esfuerzos en la rosca

2.5. Presión de contacto

2.6. Esfuerzos en el núcleo

Unidad de competencia 3. Pernos

3.1. Tracción y carga resultante

3.2. Separación de la unión

3.3. Tensión inicial

3.4. Esfuerzos

3.5. Energía de impacto

3.6. Altura requerida para la tuerca

3.7. Resistencia a la fatiga

3.8. Concentración de esfuerzos en la raíz

3.9. Cizalladura en uniones

Unidad de competencia 4. Juntas soldadas

4.1. Tipos

4.1.1. Soldadura a tope

4.1.2. Soldadura de filete, carga paralela y carga transversal

4.1.3. Soldadura a intervalos

4.2. Simbología y aplicaciones

Unidad de competencia 5. Transmisión de potencia por medio de ejes

5.1. El diseño de ejes y los materiales dúctiles

5.1.1. Esfuerzo cortante permisible

5.1.2. Momento torsional

5.1.3. Análisis de cargas y momentos flectores

5.1.4. Momento flector máximo

5.1.5. Diámetro mínimo

5.1.6. Velocidad crítica en ejes

5.2. Rodamientos

5.2.1. Tipos de rodamientos y aplicaciones

5.2.2. Selección de rodamientos

5.2.2.1. Análisis de montaje y tipo de lubricantes.

5.3. Transmisión por bandas y cadenas.

Unidad de competencia 6. Resortes

6.1. Diseño

6.1.1. Muelles

6.1.2. Resortes helicoidales

6.1.2.1. Esfuerzos y deformación

6.1.2.2. Razón elástica

6.1.2.3. Energía almacenada

6.1.2.4. Pandeo

6.1.2.5. Cargas estáticas y esfuerzos permisibles

6.1.2.6. Cargas de fatiga y esfuerzos permisibles

Unidad de competencia 7. Engranajes cilíndricos

7.1. Ley fundamental

- 7.2. Pasos normalizados
- 7.3. Objetivos del diseño
 - 7.3.1. Ecuación de Lewis
 - 7.3.2. Esfuerzos en el diente
 - 7.3.3. Factor de forma
 - 7.3.4. Diseño basado en el engrane más débil

6. ACCIONES

Se realizarán clases teóricas y actividades en plataforma; para reforzar el conocimiento se elaboran cuadernillos de ejercicios, como evidencia de conocimiento se realizarán exámenes escritos y al final del semestre se realizará un proyecto integrador.

ELEMENTOS PARA LA EVALUACIÓN

7. Evidencias de aprendizaje	8. Criterios de desempeño	9. Campo de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> • Resumen de los conceptos del tema. • Ejercicios resueltos. • Evaluación escrita. • Demostración experimental de los parámetros involucrados en el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad y puntualidad en la entrega de actividades. • Solidaridad y tolerancia al trabajar en equipo para el desarrollo de actividades. • Actitud crítica para reconocer otros puntos de vista, comparar ideas y tomar decisiones. • Seleccionar y aplicar los conocimientos teóricos y métodos para la propuesta de nuevos diseños mecánicos. • Determina la importancia del diseño de elementos mecánicos. 	<p>La unidad de aprendizaje de diseño de elementos de máquinas permite formar competencias al profesionista sobre el comportamiento de los elementos de maquina con cualquier tipo de cargas que se apliquen, calcular sus esfuerzos, determinar las características físicas de la pieza que soporte dicho esfuerzo, determinar sus factores de seguridad y ser capaz de optimizar el diseño.</p>

10. CALIFICACIÓN

Actividades preliminares.	10%
Actividades de aprendizaje.	20%
Actividades integradoras.	20%
Evaluaciones.	20%
Participación	10%
Producto integrador.	20%

11. ACREDITACIÓN

- El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.
 - Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:
 - Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
 - Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
 - Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:
 - Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
 - Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
 - Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.
 - La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:
 - La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
 - La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

12. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Norton, Robert L.; Diseño de maquinaria síntesis y análisis de máquinas y mecanismos; México; McGraw-Hill/Interamericana Editores; 2013.
2. Domínguez Equiza, Francisco Javier; Elementos de máquinas; México; Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.; 2018.
3. Budynas, Richard G.; Diseño en ingeniería mecánica de Shigley; México; McGraw Hill; 2012.
4. Norton, Robert L.; Diseño de Máquinas un enfoque integrado; México; Pearson Educación; México; 2011.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Cedillo Cardenas, Joaquín; diseño de elementos de máquinas; México; Alfaomega; 2017.
2. Robert C. Juvinall; Diseño de elementos de máquinas; Editorial Limusa; 2012
3. Robert L Norton; Machine Design: An Integrated Approach; Pearson; Edición: 5th ed. (16 de septiembre de 2013); ISBN-13: 978-0133356717.