

Ikastaroa Cálculo de la capacidad de carga de engranajes rectos y helicoidales

Gaia Ingeniaritza Mekanikoa eta Fabrikazio Prozesuak

ECTS/orduak 16 ORDU

Egutegia 2022/07/11 - 2022/07/12 As-At

Ordutegia 08:30-17:30

Tokia Arrasate-Mondragón <https://www.google.com/maps/place/Mondragon+Unibertsitatea-Goi+Esk.+Politek.+Campus+Mondrag%C3%B3n-Sede+Iturripe+Ed.1-7/@43.061374,-2.496489,15z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xfe57d3396ceef519!8m2!3d43.061374!4d-2.496489?hl=es-ES>

Hizkuntzak Gaztelania

Modalitatea Aurrez aurrekoa

Prezioa 550 €

Helburuak

Las exigencias actuales de transmisiones más compactas, económicas y con mayor densidad de potencia están repercutiendo directamente sobre la duración de vida de los engranajes. Los procesos de cálculo tradicionales se ven limitados al despreciarse la influencia del ciclo de trabajo, el lubricante empleado, las deflexiones bajo carga o las modificaciones de la geometría; dando como resultado transmisiones sobredimensionadas o con riesgos subyacentes no contemplados como las micro-picaduras, el gripado o el desgaste.

En este curso se presentan los conceptos fundamentales para el dimensionado de la capacidad de carga según las normas de referencia ISO 6336 y AGMA 2101. Se partirá de la clasificación de los fenómenos de fallo más comunes en engranajes y su relación con las condiciones tribológicas para posteriormente definir el proceso de dimensionado. Así mismo, se describirán las principales normativas estableciendo diferencias entre las mismas y se desarrollarán ejercicios de ejemplo con un análisis crítico de los resultados.

El objetivo principal del curso es dotar a los participantes de conocimientos básicos de geometría, tribología y análisis del contacto que permitan a los usuarios tomar decisiones que aumenten la capacidad de carga a flexión y contacto de engranajes cilíndricos exteriores rectos y helicoidales.

Posibilidad de impartición del curso in-company adaptado a las necesidades de la empresa.

Nori zuzendua

- Responsables del departamento de ingeniería
- Jefes de producto
- Personal de oficina técnica

Egitaraua

En este curso de dos días de duración se abordarán los siguientes puntos:

DIA 1

1. Presentación del curso y agenda

2. Introducción

- Definiciones y terminología
- Clasificación
- Aplicaciones

3. Principios fundamentales del dimensionado de engranajes

- Fenómenos de fallo en engranajes
 - Aspecto visual y causas
- Principales normativas de dimensionado
 - Fatiga por flexión y contacto
 - Micropicaduras
 - Gripado
 - Otros
- Dimensionado a fatiga por flexión y contacto
 - ISO 6336
 - AGMA 2101
 - Comparativa. Análisis crítico
- Proceso de dimensionado a fatiga por flexión y contacto

4. Geometría de engranajes cilíndricos

- Procesos de tallado de ruedas dentadas. Cremallera de referencia
- Principales parámetros geométricos del dentado
- Parámetros de engrane
- Correcciones y modificaciones

5. Transmisión de movimiento y par

- Cinemática del contacto: deslizamiento y rodadura
- Transmisión de fuerzas
 - Distribución de carga
 - Tensiones en el pie del diente
 - Presiones de contacto. Teoría de Hertz en contacto lineal

6. Ejemplos de aplicación con software comercial

- Pareja de engranajes rectos
 - Influencia de las correcciones
- Pareja de engranajes helicoidales
 - Influencia de las modificaciones

DIA 2

7. Dimensionado de engranajes cilíndricos a fatiga por flexión y contacto: ISO 6336 y AGMA 2101

- Selección y/o cálculo de factores
- Ciclo de trabajo. Principio de daño acumulado de Palmgren-Miner
- Rigidez y distribución de carga transversal
- Distribución de carga longitudinal

8. Aplicación con software comercial

- Ejemplo de cálculo 1: transmisión con engranajes rectos
 - Definición del ciclo de trabajo
 - Selección de factores
 - Dimensionado preliminar y detallado
- Ejemplo de cálculo 2: transmisión con engranajes helicoidales
 - Distribución de carga transversal y longitudinal
 - Definición de correcciones y modificaciones del dentado

9. Introducción a la tribología de engranajes

- Lubricantes
 - Tipos de lubricante. Aceites y grasas
 - Características de los aceites de base y aditivos
 - Conceptos de viscosidad, densidad, etc.
 - Influencia de la presión y la temperatura
- Contacto elastohidrodinámico (EHL) lineal
 - Formación de película de lubricante
 - Regímenes de lubricación

- Espesor de película de lubricante
- Rozamiento y temperatura

Irakasleak

Arana Ostolaza, Aitor
Larrañaga Amilibia, Jon
Ulacia, Ibai

<https://www.mondragon.edu/cursos/es/tematicas/ingenieria-mecanica-procesos-fabricacion/curso/calculo-de-la-capacidad-de-carga-de-engranajes-rectos-y-helicoidales>