

Plan 493 GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

Asignatura 46460 ANÁLISIS Y DISEÑO DE MÁQUINAS

Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OBLIGATORIA

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

- CG1.-Capacidad de análisis y síntesis.
- CG5.-Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6.-Capacidad de resolución de problemas.
- CG7.-Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8.-Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9.-Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CG10.-Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- CG11.-Capacidad para la creatividad y la innovación.
- CG12.-Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- CE13.-Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos..
- CE36.-Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
- CE37.-Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de los sólidos reales.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

- Identificar diferentes tipos de mecanismos siendo capaz de diferenciar los distintos elementos que los constituyen y los pares a través de los cuales estos se enlazan.
- Plantear ecuaciones de enlace geométricas y cinemáticas para mecanismos.
- Realizar diagramas de sólido libre para cada uno de los elementos que componen las máquinas.
- Plantear los teoremas vectoriales de la dinámica (TCM y TMC) a elementos separados o agrupaciones de elementos de máquinas (sistemas multisólido).
- Plantear las ecuaciones diferenciales que gobiernan el movimiento de las máquinas.
- Entender los balances de energía que se produce en las máquinas durante su funcionamiento.
- Comprender el concepto de equilibrado en mecanismos y aplicarlo al equilibrado de rotores.
- Realizar el análisis cinemático y dinámico de conjuntos mecánicos, máquinas y mecanismos analíticamente y mediante herramientas CAE, analizando los resultados obtenidos.
- Aplicar los conocimientos de la elasticidad y resistencia de materiales para el cálculo de tensiones y deformaciones de los componentes de las máquinas.
- Conocer y saber aplicar los diferentes métodos, modelos y criterios de dimensionamiento de los componentes de las máquinas.
- Entender los condicionantes geométricos de los dientes de los engranajes.
- Comprender el funcionamiento de reductores de engranajes y cajas de cambios, realizar su cálculo cinemático y dinámico y proceder a su dimensionado.
- Identificar y analizar problemas básicos de vibraciones mecánicas.

Contenidos

- 1- Análisis topológico: Teoría de Máquinas y Mecanismos. Definiciones. Pares cinemáticos. Clasificación de eslabones. Esquemas y modelos de mecanismos. Mecanismos de barras. Mecanismos de levas. Engranajes y trenes de engranajes.
- 2- Movilidad: Coordenadas y velocidades generalizadas. Grados de libertad de un mecanismo. Ecuaciones de enlace. Determinación del número de coordenadas independientes y del número de grados de libertad. Espacio de configuraciones. Resolución de las ecuaciones de enlace geométricas. Problema de posición.

- 3- Análisis cinemático de mecanismos: Estudio cinemático a partir de las ecuaciones de enlace geométricas. Estudio cinemático a partir de las ecuaciones de enlace cinemáticas. Movimiento plano.
- 4- Análisis dinámico de máquinas: Objetivos de la dinámica de máquinas. Tipos de análisis dinámicos. Teorema de la cantidad de movimiento (TCM). Teorema del momento cinético (TMC). Aplicación de los teoremas vectoriales a la dinámica de mecanismos.
- 5- Equilibrado de rotores: Reacciones dinámicas en los apoyos de un sistema rígido en rotación: sistema equilibrado. Equilibrado de rotores. Equilibrado de un rotor plano perpendicular al eje de rotación. Grado de calidad en el equilibrado.
- 6- Trabajo y potencia en máquinas; volantes de inercia: Teorema de la energía. Principio de conservación de la energía. Versión diferencial del teorema de la energía. Rendimiento. Inercia y par reducido a una coordenada. Grado de irregularidad. Volantes de inercia. Curvas velocidad-par en máquinas.
- 7- Tensiones y deformaciones: Tensiones tridimensionales. Tensiones bidimensionales (Círculo de Mohr). Tensiones uniformemente distribuidas. Tensiones en flexión. Tensiones en torsión. Tensiones de contacto. Concentración de tensiones. Análisis de la deformación.
- 8- Fallo bajo carga estática: Introducción. Materiales dúctiles. Materiales frágiles. Importancia de la concentración de tensiones.
- 9- Fallo bajo cargas variables: Introducción. Métodos de análisis. Resistencia a la fatiga. Resistencia a la fatiga en el caso de tensiones medias no nulas. Resistencia a la fatiga en la superficie.
- 10- Geometría de Engranajes: Introducción. Ruedas de fricción. Dentado de engranajes. Tipos de ruedas dentadas. Perfiles conjugados. Perfil de evolvente. Relación de contacto. Interferencia. Número mínimo de dientes.
- 11 Trenes de engranajes: Introducción. Trenes de engranajes ordinarios. Trenes de engranajes epicicloidales. Trenes de engranajes epicicloidales compuestos.
- 12- Cálculo de engranajes: Introducción. Análisis de fuerzas en engranajes. Cálculo por flexión del diente. Cálculo por durabilidad de la superficie. Método de cálculo basado en los criterios de la AGMA Factores de seguridad.
- 13- Vibraciones de sistemas de 1 grado de libertad: Introducción. Ecuación del movimiento. Vibraciones libres no amortiguadas. Vibraciones libres amortiguadas. Vibraciones forzadas por excitaciones armónicas: Resonancia. Aislamiento y transmisibilidad. Respuesta al movimiento del soporte.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Clases de aula teóricas. Clases de aula prácticas. Laboratorio de simulación.

Criterios y sistemas de evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Práctica de Laboratorio

10%

Práctica realizada con el software de simulación existente en el laboratorio. Se evalúa el resultado de la simulación.

Exposición de la práctica

10%

Se presenta y defiende en público la práctica realizada en equipo. Se evaluará la exposición realizada y su defensa.

Prueba escrita final (ordinaria y extraordinaria).

80%

Prueba escrita constará de preguntas tipo cuestión de respuesta corta y de problemas de respuesta larga.

Mínimo 4 sobre 10 para sumar las calificaciones de las prácticas.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Recursos de aprendizaje:

Bibliografía de referencia

Programas de simulación.

Apoyo tutorial:

Consultar horarios de tutorías de los profesores.

Fuera de los horarios de tutoría establecidos se pueden concertar tutorías con los profesores mediante correo electrónico.

Calendario y horario

Ver: www.eii.uva.es

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teóricas

34

Estudio y trabajo autónomo individual

79,5

Clases prácticas

19

Estudio y trabajo autónomo grupal

10,5

Laboratorios

7

Seminarios

Otras actividades

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Gabriel Manso Burgos

gmb@eii.uva.es

Idioma en que se imparte

Español
