

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 10-02-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Mecánica

Coordinador/a: GUTIERREZ MOIZANT, RAMON ALBERTO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Mecánica de Máquinas
Diseño de Máquinas

OBJETIVOS

Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
Realización de síntesis de mecanismos planos y espaciales.
Obtención de las ecuaciones del movimiento en sistemas multicuerpo.
Capacitación para acometer la simulación de máquinas para resolver los problemas cinemáticos, dinámicos y de análisis modal mediante ordenador.
Valoración y control de los efectos que la rigidez, el desgaste, las holguras, las fisuras y las deformaciones de los elementos de una máquina generan en la misma.
Capacidad para predecir, analizar y modificar la respuesta vibratoria de máquinas.
Ensayo y diagnóstico avanzado del estado de funcionamiento de las máquinas.
Capacidad para analizar y corregir las deformaciones superficiales medidas a través de la extensometría y la fotoelasticidad.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Síntesis de mecanismos
 - 1.1. Definición de conceptos: máquina, mecanismo, estructura, pieza, etc
 - 1.2. Partes constitutivas de un mecanismo
 - 1.3 Mecanismos equivalentes
 - 1.4 Inversión y degeneración cinemática
2. Síntesis de número
 - 2.1 Cinemática y dinámica
 - 2.2 Análisis y síntesis
 - 2.3 Métodos de síntesis
 - 2.4 Tipos de síntesis
 - 2.5 Síntesis de mecanismos
 - 2.6 Grados de libertad
3. Síntesis de tipo
 - 3.1 Cadenas cinemáticas isomorfas
 - 3.2 Grupos de Assur
 - 3.3. Equivalencia cinemática
 - 3.4 Inversión cinemática
 - 3.5 Mecanismo articulado plano
4. Síntesis gráfica
 - 4.1. Guiado de 1 cuerpo
 - 4.2. Generación de funciones.
 - 4.3 Generación de trayectorias.
5. Síntesis por curvas de acoplamiento
6. Generación de línea recta y mecanismos cognados
7. Dinámica de máquinas no lineales.
 - 7.1. Definición de vibración y clasificación
 - 7.2. Magnitudes de la vibración
 - 7.4 Vibración libre y forzada
 - 7.5 Señal temporal y frecuencia
 - 7.6. Mantenimiento de máquinas
8. Vibraciones no lineales.
 - 8.1. Tipos de no linealidades

- 8.2. Procedimientos de análisis
- 8.3. Vibraciones autoexcitadas y resonancias paramétricas.
- 8.4. Vibraciones estocásticas y estacionarias.
- 9. Análisis modal.
- 10. Conceptos metroológicos en Ingeniería Mecánica.
 - 10.1 Definiciones
 - 10.2 Conceptos de metrología
 - 10.3 Calibración e incertidumbre
- 11. Medición experimental de deformaciones: extensometría y fotoelasticidad.
 - 11.1 Extensometría
 - 11.2 Fotoelasticidad
- 12. Modelización por MEF
 - 12.1 Conceptos generales
 - 12.2 Fundamento matemático
 - 12.3 Etapas de preprocesado, solución y postprocesado

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las actividades formativas incluirán:

- * Clases teóricas. Exposiciones magistrales. (2,3 ECTS)
- * Clases prácticas. Ejercicios en aula para la comprensión del temario y clases teórico-prácticas en aulas informáticas. (2,1 ECTS)
- * Prácticas de laboratorio. (0,4 ECTS)
- * Tutorías. (1,2 ECTS)

La metodología a utilizar será:

- * Clases magistrales. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la asignatura y se proporcionan los materiales y la bibliografía básica para complementar el aprendizaje.
- * Sesiones prácticas. Resolución de problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- * Exposición y discusión en clase.
- * Elaboración de trabajos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación incluye la evaluación continua del trabajo del alumno y la evaluación a través de un examen escrito final en que se evaluará de forma los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. Los porcentajes asignados pueden variar, dependiendo de la extensión y/o dificultad de los trabajos empleados para la evaluación continua, en los rangos: 40%-70% (evaluación continua) y 60%-30% (examen escrito).

Las prácticas de laboratorio son obligatorias. Suspender las prácticas implica suspender la asignatura.

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Carstensen, Carsten; Wriggers, P The finite element analysis of shells: fundamentals, Springer, 2009
- Erdman, Arthur G. Diseño de mecanismos : análisis y síntesis, Prentice Hall, 1998
- International Academy for Production Engineering, The Metrology, Springer, 2014
- Jonathan Whiteley Finite Element Methods, Springer, 2017
- Norton, Robert L. Diseño de maquinaria : síntesis y análisis de máquinas y mecanismos, McGraw-Hill, 2009
- Zienkiewicz, O.C. El método de los elementos finitos, McGraw-Hill, 1993-1994

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Ortiz Berrocal, L. Elasticidad, McGraw-Hill, 1998

