



Asignatura: Teoría de Máquinas y Mecanismos
Código: 19348
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Teoría de Máquinas y Mecanismos / [Theory of Machines and Mechanisms](#)

1.1. Código / Course number

19348

1.2. Materia / Content area

Máquinas y Mecanismos (Módulo Común de la Rama Industrial) / [Machines and Mechanisms](#)

1.3. Tipo / Course type

Formación obligatoria / [Compulsory subject](#)

1.4. Nivel / Course level

Grado / [Bachelor \(first cycle\)](#)

1.5. Curso / Year

3º / 3rd

1.6. Semestre / Semester

1º / 1st (Fall semester)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Conocimientos previos recomendados: Se recomienda tener conocimientos previos de Cálculo, Álgebra y Física.

Asignaturas previas recomendadas: Se recomienda haber superado las asignaturas Matemáticas I, Matemáticas II, Física I y Física II.



Asignatura: Teoría de Máquinas y Mecanismos
Código: 19348
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia a las clases teóricas es muy recomendable. La asistencia a las clases prácticas en aula es obligatoria.

Attendance to class sessions is highly advisable. Attendance of the seminars is mandatory.

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Jorge Bedia García Matamoros
Departamento de / **Department of**: Química Física Aplicada
Facultad / **Faculty**: Ciencias
Despacho - Módulo / **Office - Module**: 08 - 501.4
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 2911
Correo electrónico/**Email**: jorge.bedia@uam.es
Página web/**Website**: <http://www.uam.es/departamentos/ciencias/ingquim/>
Horario de atención al alumnado/**Office hours**: Previa petición de hora.

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671470698/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo de la asignatura es dotar a los estudiantes de una base firme que les permita conocer mecanismos de diversa aplicación y comprender que muchos mecanismos, aparentemente muy diferentes, responden a los mismos principios cinemáticos. El alumno conocerá los principios básicos de cinemática y dinámica de máquinas y analizará los mecanismos articulados por criterios de naturaleza y número de eslabones, y por criterios dimensionales, describiendo la movilidad del mecanismo. Haciendo uso de los conceptos, fundamentos y métodos que se aplican para el análisis cinemático y dinámico de los mecanismos planos, será capaz de diseñar elementos básicos de máquinas, levas, engranajes y correas. Asimismo, podrá determinar relaciones de transmisión en trenes de engranajes y describir el papel que juegan los mecanismos de levas, señalando sus ventajas e inconvenientes con relación a otros mecanismos que consiguen los mismos resultados.

A través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, se busca conseguir que el estudiante, al finalizar el mismo sea capaz de:



Asignatura: Teoría de Máquinas y Mecanismos
Código: 19348
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

1. Conocer la nomenclatura y la estructura de los mecanismos así como las leyes para combinar elementos y formar mecanismos.
2. Formular y aplicar las ecuaciones de posición y restricción de mecanismos planos.
3. Analizar cinemáticamente los mecanismos planos mediante las ecuaciones de posición y restricción por procedimientos gráficos y analíticos.
4. Determinar el movimiento de eslabones de un mecanismo a partir de los esfuerzos aplicados.
5. Conocer los principios básicos del funcionamiento de un mecanismo de levas.
6. Identificar las características de una transmisión y seleccionarla adecuadamente según las especificaciones, comprendiendo la cinemática de trenes de engranaje.
7. Analizar los aspectos constructivos básicos de sistemas de transmisión de movimiento, engranajes y correas.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del título:

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, en el campo de la Ingeniería Industrial.

CT1. Funcionar de forma efectiva, tanto de manera individual como en equipo

CE13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

BLOQUE I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. Introducción



Asignatura: Teoría de Máquinas y Mecanismos
Código: 19348
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

Cinemática de las máquinas. Conceptos básicos y esquematización. Clasificación de las barras y pares. Movilidad de una cadena cinemática. Ángulo de Transmisión.

Bloque II. CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MECANISMOS

Tema 2. Análisis de posición y desplazamiento

Consideraciones generales. Posición. Desplazamiento. Métodos gráficos y analíticos. . Posiciones límite. Diagramas de desplazamiento.

Tema 3. Análisis de velocidades.

Consideraciones generales. Ecuaciones de la diferencia de velocidad entre dos puntos. Determinación de velocidades. Análisis de velocidades. Centros instantáneos de velocidad.

Tema 4: Análisis de aceleraciones.

Consideraciones generales. Ecuaciones de la diferencia de aceleración entre dos puntos. Determinación de aceleraciones. Análisis de aceleraciones.

Tema 5: Síntesis de mecanismos.

Introducción a la síntesis de mecanismos. Síntesis de coordinación de posiciones. Síntesis de guiado de biela.

Tema 6: Análisis dinámico de mecanismos.

Fundamentos de dinámica. Métodos de análisis dinámico. Rozamiento en máquinas.

Bloque III. ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Tema 7. Levas

Mecanismos de leva-seguidor. Tipos de Levas.

Tema 8. Engranajes

Condición de engranaje. Definición y clasificación de los engranajes. Parámetros básicos de un engranaje. Cinemática de los engranajes. Análisis de fuerzas en los engranajes. Trenes de engranajes.

Tema 9. Correas y cadenas

Tipos de correas. Análisis cinemático y dinámico de las correas. Tipos de cadenas. Análisis cinemático de las cadenas



Asignatura: Teoría de Máquinas y Mecanismos
Código: 19348
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Referencias de consulta:

- MYSZKA, D.H. 2012. Máquinas y Mecanismos, 4ª Ed. Pearson.
- NORTON, R.L. 2009. Diseño de Maquinaria, 4ª Ed. McGraw-Hill.
- UICKEP, J.J., PENNOCK, G.R., SHIGLEY, J.E. 2011. Theory of machines and mechanisms. Nueva York. Ed. Oxford University Press.
- SIMON MATA, A. 2014, Fundamentos de Teoría de Máquinas. Madrid. Ed. Bellisco.
- CARDONA FOIX, S. y CLOS COSTA, D., 2001. Teoría de Máquinas. Barcelona. Ediciones UPC.
- HERNÁNDEZ, A. 2004. Cinemática de mecanismos, análisis y diseño. Madrid. Ed. Síntesis.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Actividades formativas y dinámica docente:

- Clases magistrales: consistirán de forma prioritaria en lecciones magistrales en las que se expondrá de forma ordenada y sistemática el temario de la asignatura y se resolverán de forma detallada problemas seleccionados que ejemplifiquen la puesta en práctica de los contenidos teóricos. De esta actividad deriva un trabajo personal del estudiante que se estima en 1-3h por cada hora de clase.
- Clases prácticas en aula: Estas clases se dedican a la resolución de ejercicios y supuestos prácticos por los estudiantes sobre las aplicaciones de los contenidos de las materias, que serán entregados para su evaluación. Estas clases tienen como objetivo la participación del alumnado, tanto en la reflexión y trabajo previo a la clase, como en la resolución en el aula, evaluando el grado de aprendizaje alcanzado a lo largo del semestre.
- Tutorías: Se realizarán de forma individual o en grupos reducidos. En ellas, el profesor hará un seguimiento del proceso de aprendizaje y se resolverán las dudas de los alumnos orientándolos sobre los métodos de trabajo más útiles para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos.



Asignatura: Teoría de Máquinas y Mecanismos
Código: 19348
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases magistrales	50 h (33,3%)	69 horas (46%)
	Clases prácticas en aula	5 h (3,8%)	
	Tutorías programadas	2h (1,3%)	
	Actividades de evaluación	12 h (8%)	
No presencial	Estudio de teoría y ejemplos	61 h (40,7%)	81 horas (54%)
	Problemas y casos prácticos	8 h (5,3%)	
	Preparación de exámenes	12 h (8%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Los resultados de aprendizaje serán evaluados a lo largo del curso mediante diferentes métodos de evaluación, cuya contribución a la calificación final será la siguiente:

Sistema de Evaluación	Convocatoria Ordinaria	Convocatoria Extraordinaria
Clases prácticas en aula	20%	20%
Examen final	80%	80%

Clases prácticas en aula y resolución de problemas propuestos: Los estudiantes resolverán en el aula ejercicios y problemas propuestos. Las tareas propuestas serán entregadas por escrito y se evaluarán con objeto de conocer el grado de aprendizaje alcanzado a lo largo del semestre. En esta actividad se evaluarán fundamentalmente los resultados de aprendizaje relacionados con la aplicación de los contenidos teóricos a la resolución de problemas, el razonamiento crítico y la capacidad de argumentación (competencias CB1, CB2, CG4 y CT1).

Examen final: se realizará un examen a la finalización del semestre, en la fecha aprobada por la Junta de Facultad y publicada en el horario. Para que los porcentajes indicados para cada sistema de evaluación sean aplicables, los estudiantes deberán superar la calificación de 4 en el examen. En esta prueba se evaluarán los resultados de aprendizaje relacionados con la



Asignatura: Teoría de Máquinas y Mecanismos
Código: 19348
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

asimilación de contenidos teóricos y su aplicación a la resolución de problemas concretos, fundamentalmente relacionados con las competencias CB1, CB2 y CE13.

En la convocatoria extraordinaria se mantendrá la puntuación obtenida en las clases prácticas realizadas durante el curso. La calificación final en convocatoria extraordinaria de los estudiantes que hayan suspendido las clases prácticas será la obtenida en el examen final.

El estudiante que haya participado en menos de un 20% de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

5. Cronograma* / Course calendar

Bloque Temático	Clases
Tema 1.- Introducción	Clases: 2 horas
Tema 2.- Análisis de posición y desplazamiento	Clases: 8 horas
Tema 3.- Análisis de velocidades	Clases: 6 horas
Tema 4.- Análisis de aceleraciones	Clases: 6 horas
Tema 5.- Síntesis de mecanismos	Clases: 8 horas
Tema 6.- Análisis dinámico de mecanismos	Clases: 8 horas
Tema 7.- Levas	Clases: 6 horas
Tema 8.- Engranajes	Clases: 6 horas
Tema 9.- Correas y cadenas	Clases: 5 horas

*Este cronograma tiene carácter orientativo