



Asignatura: Diseño Mecánico de equipos
Código: 16557
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Diseño Mecánico de Equipos / [Equipment Mechanical Design](#)

1.1. Código / Course number

16557

1.2. Materia / Content area

Diseño mecánico de equipos (Módulo Común de la Rama Industrial) / [Mechanical design](#)

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: Diseño Mecánico de equipos
Código: 16557
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
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 recomendable. La asistencia a las clases prácticas en aula es obligatoria.

Attendance to class sessions is 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 estudiar el comportamiento mecánico de algunos equipos e instalaciones que aparecen en procesos químicos. El alumno conocerá los tipos de esfuerzos mecánicos y será capaz de cuantificar los distintos tipos de tensiones mecánicas. Haciendo uso de los principios de la mecánica de materiales y las normas vigentes para el diseño de elementos mecánicos, será capaz de diseñar elementos sencillos y sistemas mecánicos con aplicación práctica en Ingeniería Química.

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:

1. Comprender los conceptos fundamentales de resistencia de materiales: esfuerzos, tensiones, desplazamientos y deformaciones.
2. Analizar los elementos estructurales sometidos a tracción, compresión, torsión y flexión.



Asignatura: Diseño Mecánico de equipos
Código: 16557
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

3. Analizar situaciones básicas de hiperestaticidad en sistemas estructurales simples.
4. Dimensionar tanques y recipientes a presión.

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

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.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

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.

CT5. Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

CE14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

BLOQUE I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. Conceptos básicos.

Introducción a la resistencia de materiales. Tipos de esfuerzos y apoyos. Tensión normal y deformación lineal. Propiedades mecánicas de los materiales. Ley de Hooke. Coeficiente de Poisson. Tensión tangencial y deformación angular. Ley de Hooke en cortante.

BLOQUE II. MECÁNICA DE MATERIALES

Tema 2. Tracción y compresión.

Cambios de longitud. Barras no uniformes. Estructuras estáticamente indeterminadas. Efectos térmicos.

Tema 3. Torsión.

Introducción. Deformaciones torsionales de una barra circular. Tensiones tangenciales por torsión. Torsión no uniforme. Transmisión de potencia por medio de ejes circulares. Miembros estáticamente indeterminados.



Asignatura: Diseño Mecánico de equipos
Código: 16557
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

Tema 4. Flexión.

Tipos de cargas, apoyos y vigas. Cálculo de reacciones en los apoyos. Esfuerzos cortantes y momentos flectores. Diagramas de esfuerzos.

Tema 5. Centroides y momentos de inercia.

Centroides de áreas planas. Centroides de áreas compuestas. Momento de inercia de áreas planas. Momentos de inercia de áreas compuestas. Teorema de los ejes paralelos. Radio de giro.

Tema 6. Tensiones en vigas.

Introducción. Flexión pura y flexión no uniforme. Curvatura de una viga. Deformaciones lineales longitudinales. Tensiones normales. Diseño de vigas. Tensiones tangenciales. Vigas con cargas axiales. Hojas de especificaciones y códigos de diseño.

Tema 7. Deflexiones en vigas.

Introducción. Ecuaciones diferenciales de la curva de deflexión. Deflexiones por integración del momento flector. Deflexiones por integración de las ecuaciones de esfuerzo cortante y de la carga. Método de superposición.

Tema 8. Vigas estáticamente indeterminadas.

Introducción. Tipos de vigas estáticamente indeterminadas. Análisis de la curva de deflexión. Método de superposición.

Tema 9. Columnas.

Introducción. Pandeo y estabilidad. Carga crítica. Columnas con extremos articulados. Columnas con otras condiciones de soporte.

Tema 10. Recipientes a presión.

Introducción. Recipientes esféricos a presión. Recipientes cilíndricos a presión. Normas de diseño.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Referencias básicas:

- GERE, J y GOODNO, B.J. 2009. Mecánica de Materiales, 7ª Ed. México. Ed. Cengage Learning.
- MOTT, R. 2009. Resistencia de Materiales. México. Ed. Pearson Educación.

Libros de consulta:

- BEER, F. y JOHNSTON, R. 2012. Mechanics of Materials. Nueva York. Ed. McGraw Hill.



- ORTIZ BERROCAL, L., 2010. Resistencia de Materiales. Madrid. Ed. McGraw Hill.
- SHIGLEY, E., MITCHELL, L. 2008. Diseño en Ingeniería Mecánica, México, Ed. McGraw-Hill.

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 o seminarios: Estas clases se dedican a la resolución de ejercicios y supuestos prácticos por los estudiantes, sobre las aplicaciones de los contenidos de las materias, los cuales se entregarán 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.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases magistrales	51 h (34%)	65 horas (43,3%)
	Clases prácticas en aula	6 h (4%)	
	Tutorías programadas	2h (1,3%)	
	Actividades de evaluación	6 h (4%)	
No presencial	Estudio de teoría y ejemplos	55 h (36,7%)	85 horas (56,7%)
	Problemas y casos prácticos	20 h (13,3%)	
	Preparación de exámenes	10 h (6,7%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	



Asignatura: Diseño Mecánico de equipos
Código: 16557
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

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: Los estudiantes resolverán en el aula ejercicios y supuestos prácticos. Las tareas propuestas serán entregadas por escrito y serán evaluadas por el profesor con objeto de conocer el grado de aprendizaje alcanzado por el estudiante 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 CB2, CB4, CG4 y CT5).

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 asimilación de contenidos teóricos y su aplicación a la resolución de problemas concretos, fundamentalmente relacionados con las competencias CB2, CB4 y CE14.

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 en aula 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”.



Asignatura: Diseño Mecánico de equipos
Código: 16557
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

5. Cronograma* / Course calendar

Bloque Temático	Clases
Tema 1.- Conceptos básicos	Clases: 5 horas
Tema 2.- Tracción y compresión.	Clases: 7 horas
Tema 3.- Torsión	Clases: 5 horas
Tema 4.- Flexión.	Clases: 6 horas
Tema 5.- Centroides y momentos de inercia	Clases: 5 horas
Tema 6.- Tensiones en vigas.	Clases: 6 horas
Tema 7.- Deflexiones en vigas	Clases: 5 horas
Tema 8.- Vigas estáticamente indeterminadas	Clases: 6 horas
Tema 9.- Columnas.	Clases: 5 horas
Tema 10.- Recipientes a presión.	Clases: 4 horas

*Este cronograma tiene carácter orientativo