



Guía docente 320159 - SM - Sistemas Mecánicos

Última modificación: 02/04/2024

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Pàmies Gómez, Teresa

Otros: Ripoll Garcia, Ruben
Arcos Villamarín, Robert
Ciscar Adalid, Maria

CAPACIDADES PREVIAS

Sería conveniente que el alumno dominara los conocimientos de estática adquiridos a física.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CED01-DIDP. Conocimientos de los principios fundamentales de la mecánica del sólido rígido y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería (cinemática, estática y dinámica). (Módulo común a la rama industrial).

CED02-DIDP. Capacidad para definir las condiciones de funcionamiento de sistemas neumáticos e hidráulicos aplicables en máquinas y sistemas mecánicos. (Módulo común a la rama industrial).

CED03-DIDP. Capacidad para realizar propuestas de configuraciones de sistemas neumáticos e hidráulicos. (Módulo común a la rama industrial).

CED06-DIDP. Capacidad para analizar y modelizar el comportamiento cinemático y dinámico de los sistemas mecánicos. (Módulo común a la rama industrial).

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos y resolución de ejercicios.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

En las sesiones de exposición de los contenidos se introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

Los estudiantes, de forma autónoma, tendrán que estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos.

Se hará uso de las herramientas propias de la plataforma Atenea para potenciar el aprendizaje colaborativo.

El trabajo transversal del curso estará centrado en un estudio de un objeto, máquina o mecanismo real. Su resolución se hará fuera del aula y en grupo.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Suministrar al alumno los conocimientos que le permitan determinar los parámetros característicos de un sistema mecánico.

Estudiar los elementos característicos de los sistemas de fuerzas, para el uso posterior tanto en estática como en dinámica.

Modelizar las fuerzas aplicadas y las acciones de enlace; todo esto con el fin de construir los diagramas del sistema libre.

Resolver la cinemática y la dinámica de mecanismos sencillos adquiriendo los conceptos básicos de estas.

El objetivo final de los conocimientos que se acaban de señalar es su aplicación al estudio de la estática de varios sistemas: partículas, cuerpos rígidos, armaduras y cables. Estos recursos son fundamentales atendidas las múltiples aplicaciones de que serán objeto ulteriormente.

Saber reconocer los componentes de los sistemas hidráulicos y neumáticos, así como poder diseñarlos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo mediano	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

TEMA 1: INTRODUCCIÓN

Descripción:

- 1.1. Conceptos fundamentales
- 1.2. Leyes de Newton
- 1.3. Estudio vectorial
- 1.4. Estática de la partícula

Objetivos específicos:

- Presentación de la asignatura, con los objetivos, el programa, el trabajo de curso, la forma de evaluación y la bibliografía utilizada.
- Introducción de los conceptos básicos de la mecánica.
- Repaso de todos los conceptos vectoriales necesarios para la realización de la materia.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h



TEMA 2: CIRCUITOS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

Descripción:

- 2.1. Neumática / Oleohidráulica
- 2.2. Componentes del circuito
- 2.3. Diseño básico de los circuitos

Objetivos específicos:

- Estudio básico de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Conocimiento de la simbología y componentes utilizados.

Actividades vinculadas:

ACTIVIDAD 1, ACTIVIDAD 3

Competencias relacionadas:

CED02-DIDP. Capacidad para definir las condiciones de funcionamiento de sistemas neumáticos e hidráulicos aplicables en máquinas y sistemas mecánicos. (Módulo común a la rama industrial).

CED03-DIDP. Capacidad para realizar propuestas de configuraciones de sistemas neumáticos e hidráulicos. (Módulo común a la rama industrial).

Dedicación: 36h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 22h

TEMA 3: ESTÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO

Descripción:

- 3.1. Equilibrio en dos dimensiones
- 3.2. Reacciones
- 3.3. Fuerzas Interiores

Objetivos específicos:

- Estudio de las condiciones de equilibrio de un sistema de sólidos.
- Tipo de fuerzas aplicadas.
- Determinación de las acciones de enlace.
- Realización de diagramas del sólido libre.
- Estudio de las fuerzas internas que soportan los sólidos en un punto.

Actividades vinculadas:

ACTIVIDAD 1, ACTIVIDAD 4

Competencias relacionadas:

CED01-DIDP. Conocimientos de los principios fundamentales de la mecánica del sólido rígido y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería (cinemática, estática y dinámica). (Módulo común a la rama industrial).

Dedicación: 37h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 25h

TEMA 4: ARMADURAS

Descripción:

- 4.1. Tipo de armaduras
- 4.2. Estudio estático de las fijaciones
- 4.3. Método de los nudos
- 4.4. Método de las secciones

Objetivos específicos:

- Estudio de las fuerzas que soportan cada una de las partes de una armadura.
- Aplicación de diferentes métodos de cálculo.

Actividades vinculadas:

ACTIVIDAD 2

Competencias relacionadas:

CED01-DIDP. Conocimientos de los principios fundamentales de la mecánica del sólido rígido y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería (cinemática, estática y dinámica). (Módulo común a la rama industrial).

Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 9h

TEMA 5: CABLES

Descripción:

- 5.1. Cables con cargas concentradas

Objetivos específicos:

- Estudio de las tensiones soportadas por los cables.

Actividades vinculadas:

ACTIVIDAD 1

Competencias relacionadas:

CED01-DIDP. Conocimientos de los principios fundamentales de la mecánica del sólido rígido y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería (cinemática, estática y dinámica). (Módulo común a la rama industrial).

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 8h

TEMA 6: CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MECANISMOS

Descripción:

- 6.1. Introducción
- 6.2. Cinemàtica plana
- 6.3. Dinàmica plana

Objetivos específicos:

- Definiciones de los elementos básicos que conforman un mecanismo.
- Metodología de cálculo de velocidades y aceleraciones.
- Introducción a la dinámica.
- Transmisiones de movimiento.

Actividades vinculadas:

ACTIVIDAD 1, ACTIVIDAD 4

Competencias relacionadas:

CED01-DIDP. Conocimientos de los principios fundamentales de la mecánica del sólido rígido y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería (cinemática, estática y dinámica). (Módulo común a la rama industrial).

Dedicación: 44h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Aprendizaje autónomo: 24h

ACTIVIDADES

(CAST) ACTIVIDAD 1

Descripción:

Solucionar un ejercicio propuesto por el profesor y realizado presencialmente durante la clase.

Objetivos específicos:

El estudiante debe de ser capaz de aplicar y consolidar los conocimientos teóricos adquiridos sobre el tema. También debe de ser capaz de analizar el problema y diseñar el plan para resolver el que se pide con el tiempo establecido.

Material:

Apuntes de clase, transparencias de teoría y enunciado del ejercicio.

Entregable:

La nota media de la evaluación de todos los ejercicios entregados a lo largo del curso se corresponde con el 20% de la evaluación otras entregas.

Competencias relacionadas:

CED01-DIDP. Conocimientos de los principios fundamentales de la mecánica del sólido rígido y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería (cinemática, estática y dinámica). (Módulo común a la rama industrial).

CED02-DIDP. Capacidad para definir las condiciones de funcionamiento de sistemas neumáticos e hidráulicos aplicables en máquinas y sistemas mecánicos. (Módulo común a la rama industrial).

CED03-DIDP. Capacidad para realizar propuestas de configuraciones de sistemas neumáticos e hidráulicos. (Módulo común a la rama industrial).

Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h



(CAST) ACTIVIDAD 2

Descripción:

Solucionar un caso propuesto por el profesor, desarrollarlo en formato de trabajo escrito y realizar una presentación oral.

Objetivos específicos:

Que el alumno aprenda a utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical. Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia a seguir.

Material:

Recursos bibliográficos de la asignatura, apuntes de clase, rúbrica de la competencia de evaluación comunicación oral y escrita.

Entregable:

La evaluación del trabajo y de la exposición oral se corresponde con un 15% en la cualificación de otras entregas.

Competencias relacionadas:

CED01-DIDP. Conocimientos de los principios fundamentales de la mecánica del sólido rígido y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería (cinemática, estática y dinámica). (Módulo común a la rama industrial).

Dedicación: 9h

Aprendizaje autónomo: 9h

(CAST) ACTIVIDAD 3

Descripción:

Desarrollo del primer examen de la asignatura.

Objetivos específicos:

Desarrollar los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas y las clases de problemas y mostrar el nivel de aprendizaje adquirido.

Material:

Enunciado a resolver

Entregable:

Esta actividad está evaluada como presentaciones orales y escritas de la evaluación global de la asignatura.

Competencias relacionadas:

CED03-DIDP. Capacidad para realizar propuestas de configuraciones de sistemas neumáticos e hidráulicos. (Módulo común a la rama industrial).

CED02-DIDP. Capacidad para definir las condiciones de funcionamiento de sistemas neumáticos e hidráulicos aplicables en máquinas y sistemas mecánicos. (Módulo común a la rama industrial).

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

(CAST) ACTIVIDAD 4

Descripción:

Desarrollo del segundo examen de la asignatura.

Objetivos específicos:

Desarrollar los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas y las clases de problemas y mostrar el nivel de aprendizaje adquirido.

Material:

Enunciado a resolver, formulario indicado por el profesor.

Entregable:

Esta actividad está evaluada como presentaciones orales y escritas de la evaluación global de la asignatura.

Competencias relacionadas:

CED01-DIDP. Conocimientos de los principios fundamentales de la mecánica del sólido rígido y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería (cinemática, estática y dinámica). (Módulo común a la rama industrial).

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 5

Descripción:

Sesiones en grupos grandes

Objetivos específicos:

Establecer los principios teóricos de la asignatura

Material:

Apuntes en la plataforma Atenea y bibliografía general de la asignatura

Dedicación: 66h 30m

Grupo grande/Teoría: 26h

Aprendizaje autónomo: 40h 30m

ACTIVIDAD 6

Descripción:

Sesiones en grupos medianos

Objetivos específicos:

Resolución de problemas de la asignatura

Material:

Colección de problemas de la asignatura colgados en Atenea

Dedicación: 66h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 26h

Aprendizaje autónomo: 40h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Pruebas orales y escritas 65% (25% primer examen, 40% segundo examen)
- Otras entregas 35% (entregas realizadas en clase (actividad 1) y trabajo (actividad 2))
- Competencia transversal (comunicación eficaz oral y escrita) integrada en el apartado de otras entregas.

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de las actividades 3 y 4 y se mantendrán las calificaciones de las actividades 1 y 2.

Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Para poder puntuar en el apartado de otras entregas es imprescindible estar presente la fecha y hora de la realización de la actividad en el grupo matriculado.

La realización de los exámenes será sin apuntes.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Hibbeler, R. C. Mecánica vectorial para ingenieros : estática. 10a ed. México: Pearson Educación, 2004. ISBN 9702605016.
- Meriam, J. L. Mecánica para ingenieros, vol. 2, Dinámica [en línea]. 3a ed. Barcelona: Reverté, 1998 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635460>. ISBN 8429142592.
- Beer, Ferdinand Pierre [et al.]. Mecánica vectorial para ingenieros, vol. 1, estática [en línea]. 11ª ed. México: McGraw-Hill, 2017 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8077. ISBN 9781456255275.

Complementaria:

- Meriam, J. L. Mecánica para ingenieros, vol. 1, Estática [en línea]. 3a ed. Barcelona: Reverté, 2004 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635461>. ISBN 8429142576.
- Shigley, Joseph Edward. Teoría de máquinas y mecanismos. México: McGraw-Hill, 1982. ISBN 968451297X.

RECURSOS

Otros recursos:

Transparencias de teoría y colección de problemas colgados en ATENEA.