



# Guía docente

## 330526 - SAM - Sistemas Auxiliares Mecánicos

Última modificación: 25/04/2024

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

**Unidad que imparte:** 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024

**Créditos ECTS:** 4.5

**Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Català Calderón, Pau

**Otros:** Tirado Galbany, Manel  
Peña Pitarch, Esteban

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

#### Específicas:

1. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de sistemas auxiliares mecánicos.

#### Genéricas:

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 de la automoción.

CG11. Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos de vehículos y/o de sus componentes.

#### Transversales:

2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

05 TEQ N3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

- Clase magistral o conferencia (EXP).
- Resolución de problemas y estudio de casos (RP).
- Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR).
- Proyecto o trabajo de alcance amplio (PA).
- Actividades de evaluación (AE).



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el alumnado debe ser capaz de:

- Aplicar correctamente los conceptos fundamentales de la estática, cinemática y dinámica del sólido rígido y ser capaz de aplicarlos en casos prácticos de la ingeniería del automóvil.
- Conocer los diferentes mecanismos auxiliares de un vehículo, así como ser capaz de realizar su diseño.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	15,0	13.33
Horas grupo pequeño	30,0	26.67
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### 1. Diseño de muelles

**Descripción:**

Diseño de muelles helicoidales, efecto de curvatura y de flexión. Muelles de extensión y de compresión. Muelles Belleville Ballestas. Carga de fatiga en muelles.

**Actividades vinculadas:**

PRO, PAR, EP1, EFINAL

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h

### 2. Esfuerzos en engranajes

**Descripción:**

Ecuación de Lewis en los engranajes. Ecuaciones del esfuerzo AGMA y análisis en los engranajes.

**Actividades vinculadas:**

PRO, PAR, EP1, EFINAL

**Dedicación:** 32h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 20h

### 3. Transmisiones mecánicas

**Descripción:**

Tipo de correas. Tensión y potencia. Movimiento y dimensionado. Fuerza receptora y fuerza motor.

**Actividades vinculadas:**

PRO, PAR, EP2, EFINAL

**Dedicación:** 21h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 15h

### 4. Embragues y frenos

**Descripción:**

Embragues y frenos de tambor, de banda, frenos de disco y cónicos. Consideraciones de energía, aumento de la temperatura y materiales de fricción.

**Actividades vinculadas:**

PRO, PAR, EP2, EFINAL

**Dedicación:** 21h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 15h

### 5. Cojinetes y lubricación

**Descripción:**

Tipo de cojinetes. Cálculo y dimensionado. Lubricación.

**Actividades vinculadas:**

PRO, PAR, EP2, EFINAL

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h

### 6. Caja de cambios: criterios y cálculo.

**Descripción:**

Tipologías de cajas de cambio. Elementos principales

**Actividades vinculadas:**

PRO, PAR, EP1, EP2, EFINAL

**Dedicación:** 19h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 10h



## ACTIVIDADES

---

### Examen Parcial 1 (EP1)

**Descripción:**

Evaluación de los conocimientos adquiridos

**Entregable:**

Examen resuelto.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### Examen Parcial 2 (EP2)

**Descripción:**

Evaluación de los conocimientos adquiridos.

**Entregable:**

Examen resuelto.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### Examen Final (EFINAL)

**Descripción:**

Evaluación de los conocimientos adquiridos.

**Entregable:**

Examen resuelto.

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

### Proyecto (PRO)

**Descripción:**

Entrega y presentación oral de un informe técnico en el que se explican los resultados de diseño de diferentes elementos auxiliares que conforman subsistemas de un vehículo.

**Entregable:**

Informe técnico y defensa oral.

**Dedicación:** 16h

Aprendizaje autónomo: 16h



### Participación a clase (PAR)

**Descripción:**

Asistencia y participación en clases. Se podrán plantear test online a resolver por el alumnado del contenido explicado en clase.

**Entregable:**

Participación en clase y tests.

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- PRO: Proyecto (25%).
- PAR: Asistencia y participación en clase (5%).
- EP1: Examen parcial 1 (35%).
- EP2: Examen parcial 2 (35%).
- EFINAL: Examen recuperación (70%).

La nota final (NFINAL), redondeada a la décima, será la siguiente media ponderada.

$$NFINAL = \max(70\% \cdot EFINAL, 35\% \cdot EP1 + 35\% \cdot EP2) + 25\% \cdot PRO + 5\% \cdot PAR.$$

Los alumnos que no consigan aprobar la asignatura por parciales (EP1, EP2) o los que quieran mejorar su calificación, tendrán una segunda oportunidad con una nueva prueba final (EFINAL).

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- No se aceptarán entregas fuera de plazo (PRO). Las entregas deben realizarse vía campus ATENEA.
- En las entregas cualquier copia total o parcial de soluciones supondrá el suspenso a la actividad. El alumno debe velar por la privacidad y seguridad de sus datos.
- La Estructura y normas de los exámenes de la asignatura (EP1, EP2, EFINAL) son:  
Duración: 2 h - 3 h  
Parte de teoría (3 puntos). Preguntas test y preguntas abiertas. Sin formulario ni apuntes.  
Parte de problemas (7 puntos). Entre uno y tres problemas. Con formulario y/o apuntes.

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Budynas, Richard G; Nisbett, J. Keith. Diseño en ingeniería mecánica de Shigley [en línea]. 10a ed. Ciudad de México: McGraw-Hill, 2019 [Consulta: 27/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5485813>. ISBN 9781456267568.
- Norton, R. L.. Diseño de máquinas. Un enfoque integrado [en línea]. 4a. Mèxic: Pearson, 2011 [Consulta: 28/07/2022]. Disponible a: [https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5701](https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5701). ISBN 978-607-32-059-4.
- Font Mezquita, José; Dols Ruiz, J. F. Tratado sobre automóviles: tomo I y II. Tecnología del automóvil. València: Universitat Politècnica de Valencia (UPV), 2004. ISBN 9788477215011.
- Luque, P., Álvarez, D., Vera, C.. Ingeniería del automóvil. Sistemas y comportamiento dinámico.. Madrid: Paraninfo, 2004. ISBN 8497322835.
- Peña-Pitarch, E.. Diseño de máquinas. 2a. Manresa, 2020.