

## Guía docente

### 330100 - GM - Gestión del Mantenimiento

Última modificación: 05/05/2020

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA DE RECURSOS ENERGÉTICOS Y MINEROS (Plan 2012). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA MINERA (Plan 2016). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2016). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2016). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2016). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2020      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Inglés

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** ESTEBAN PEÑA PITARCH

**Otros:** JOSE ORTUÑO MARTIN - FERRAN MARTINEZ CANO

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

---

##### Específicas:

1. Conocimientos y capacidades para la gestión del mantenimiento.
2. Aumentar las opiniones y la de terceros de forma lógica y coherente en contextos multilingüe. Utilizar la terminología técnico-científica relativa a la gestión del mantenimiento en diferentes idiomas, especialmente el inglés.
3. Redactar informes técnicos y proyectos relativos al mantenimiento de productos, máquinas industriales e instalaciones.

##### Transversales:

4. 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.
5. 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.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

- Clase Expositiva de teoría y de problemas: en esta clase no se pretende hacer una demostración exhaustiva del tema, sino que se dará al alumno una visión global del mismo insistiendo en los conceptos clave para una mejor comprensión, se discutirán las dudas y se resolverán problemas tipo y cuestiones que garanticen la comprensión del tema. La resolución de los problemas en la clase presencial pretende que el alumno aprenda a analizar los mismos e identificar los elementos claves para su planteamiento y resolución. Para cada sesión presencial se facilitará al alumno, con suficiente anticipación en el aula virtual, los apuntes del tema tratado en la sesión, y una serie de problemas. La lectura del contenido teórico antes de la sesión presencial es obligatoria y será controlada mediante formulación de preguntas durante la clase.
- Realización de Prácticas de laboratorio en grupos reducidos. Elaboración de informes.
- Resolución y entrega de problemas propuestos individualmente.
- Tutoría, estudio y trabajo personal y en equipo.
- Exámenes y pruebas de evaluación.



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar esta asignatura, el estudiante debe ser capaz de:

- Adquirir los conocimientos teóricos básicos sobre la gestión del mantenimiento.
- Aplicar las herramientas principales y metodología que facilitan, en cada una de las fases del mantenimiento industrial el cumplimiento de objetivos de cara a conseguir la satisfacción de las necesidades del cliente.
- Modelizar sistemas de mantenimiento.
- Planificar, gestionar y analizar la gestión del mantenimiento.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Título del contenido 1: Introducción a la gestión del mantenimiento

**Descripción:**

La función del mantenimiento, áreas de acción del mantenimiento y su organización. Tipos y niveles de mantenimiento. Ventajas, inconvenientes y aplicaciones de cada tipo de mantenimiento.

**Actividades vinculadas:**

A1.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Título del contenido 2: Gestión de los equipos

**Descripción:**

Clasificación de los equipos, dossier máquina, archivo histórico máquina, tipo de recambios y otros materiales.

**Actividades vinculadas:**

A2.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 6h



### Título del contenido 3: Gestión de los recursos humanos

**Descripción:**

Organigrama de Mantenimiento. Funciones. Efectivos. Formación del personal. Clima laboral: TPM. Subcontratación del Mantenimiento. Seguridad en el trabajo.

**Actividades vinculadas:**

A3.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Título del contenido 4: Gestión de los trabajos

**Descripción:**

Establecimiento de un plan de mantenimiento. Análisis de modos de fallo y efectos (AMFE). Planificación y programación del Mantenimiento. Planificación y programación de los trabajos. Ejecución de los trabajos.

**Actividades vinculadas:**

A4.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Título del contenido 5: Mantenimiento correctivo

**Descripción:**

Análisis de quiebra en componentes mecánicos. Análisis de averías en máquinas de procesos. Mecanismos y formas de desgaste. Técnicas de tratamiento superficial. Análisis por averías de los sistemas. Herramientas para la análisis de averías.

**Actividades vinculadas:**

A5.

**Dedicación:** 40h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 24h

### Título del contenido 6: Mantenimiento preventivo

**Descripción:**

Definición y principios básicos. Parámetros para el control de estado. Establecimiento de un sistema de mantenimiento preventivo. Técnicas de mantenimiento preventivo.

**Actividades vinculadas:**

A6.

**Dedicación:** 40h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 24h



### Título del contenido 7: Mantenimiento predictivo

**Descripción:**

Definición y principios básicos. Parámetros para el control de estado. Establecimiento de un sistema de mantenimiento predictivo. Técnicas de mantenimiento predictivo.

**Actividades vinculadas:**

Se diseñará la implantación de un sistema de mantenimiento preventivo.

**Dedicación:** 30h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 18h

## ACTIVIDADES

### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 1: ESTUDIO DE UNA MÁQUINA

**Descripción:**

Se analizará el proyecto de un sistema de mantenimiento.

**Objetivos específicos:**

Una vez terminada la actividad el estudiante debe saber interpretar el mantenimiento y su gestión de un sistema de gestión ya implementado.

**Material:**

Guía de la práctica (disponible en el Campus digital) y apuntes del profesor.

**Entregable:**

Los alumnos deben elaborar un informe de la práctica realizada, según las instrucciones indicadas y entregar al profesor en el tiempo fijado.

La evaluación de esta actividad junto con las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de sistema de calificación.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h



## TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 2: GESTIÓN DE LOS EQUIPOS

**Descripción:**

Se creará un modelo de clasificación de los equipos, dossier máquina, archivo histórico máquina, tipo de recambios y otros materiales.

**Objetivos específicos:**

Una vez terminada la actividad el estudiante debe ser capaz de gestionar los equipos de mantenimiento.

**Material:**

Guía de la práctica (disponible en el Campus digital) y apuntes del profesor.

**Entregable:**

Los alumnos deben elaborar un informe de la práctica realizada, según las instrucciones indicadas y entregar al profesor en el tiempo fijado.

La evaluación de esta actividad junto con las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de sistema de calificación.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h

## TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 3: GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

**Descripción:**

Creación e interpretación de un organigrama de Mantenimiento.

**Objetivos específicos:**

Una vez terminada la actividad el estudiante debe ser capaz de interpretar cualquier organigrama de mantenimiento.

**Material:**

Guía de la práctica (disponible en el Campus digital) y apuntes del profesor.

**Entregable:**

Los alumnos deben elaborar un informe de la práctica realizada, según las instrucciones indicadas y entregar al profesor en el tiempo fijado.

La evaluación de esta actividad junto con las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de sistema de calificación.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h

#### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 4: GESTIÓN DE LOS TRABAJOS

**Descripción:**

Estudio de un modelo AMFE.

**Objetivos específicos:**

Una vez terminada la actividad el estudiante debe ser capaz de dimensionar ejes.

**Material:**

Guía de la práctica (disponible en el Campus digital) y apuntes del profesor.

**Entregable:**

Los alumnos deben elaborar un informe de la práctica realizada, según las instrucciones indicadas y entregar al profesor en el tiempo fijado.

La evaluación de esta actividad junto con las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de sistema de calificación.

**Dedicación:** 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 9h

#### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 5: MANTENIMIENTO CORRECTIVO

**Descripción:**

Estudio de un modelo de mantenimiento correctivo.

**Objetivos específicos:**

Una vez terminada la actividad el estudiante debe ser capaz de estudiar y crear un mantenimiento correctivo.

**Material:**

Guía de la práctica (disponible en el Campus digital) y apuntes del profesor.

**Entregable:**

Los alumnos deben elaborar un informe de la práctica realizada, según las instrucciones indicadas y entregar al profesor en el tiempo fijado.

La evaluación de esta actividad junto con las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de sistema de calificación.

**Dedicación:** 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h

#### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 6: MANTENIMIENTO PREVENTIVO

**Descripción:**

Estudio de un modelo de mantenimiento predictivo.

**Objetivos específicos:**

Una vez terminada la actividad el estudiante debe ser capaz de estudiar y crear un mantenimiento preventivo.

**Material:**

Guía de la práctica (disponible en el Campus digital) y apuntes del profesor.

**Entregable:**

Los alumnos deben elaborar un informe de la práctica realizada, según las instrucciones indicadas y entregar al profesor en el tiempo fijado.

La evaluación de esta actividad junto con las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de sistema de calificación.

**Dedicación:** 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h

#### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 7: MANTENIMIENTO PREDICTIVO

**Descripción:**

Estudio de un modelo de mantenimiento preventivo.

**Objetivos específicos:**

Una vez terminada la actividad el estudiante debe ser capaz de estudiar y crear un mantenimiento predictivo.

**Material:**

Guía de la práctica (disponible en el Campus digital) y apuntes del profesor.

**Entregable:**

Los alumnos deben elaborar un informe de la práctica realizada, según las instrucciones indicadas y entregar al profesor en el tiempo fijado.

La evaluación de esta actividad junto con las otras actividades formará parte de la evaluación según se especifica en el apartado correspondiente de sistema de calificación.

**Dedicación:** 11h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

- Entrega de los Problemas Propuestos: 10% de la nota de la asignatura.
- Primera Prueba Individual de Evaluación Continua: 35% de la nota de la asignatura.
- Segunda Prueba Individual de Evaluación Continua: 35% de la nota de la asignatura.
- La asistencia a las prácticas (5%) y la elaboración de informes (15%) relativos a los resultados obtenidos en dichas prácticas: 20% de la nota de la asignatura.

Por tanto, la Nota para Pruebas Escritas (NPE) = 35% \* (Nota Primera Prueba Escrita) + 35% \* (Nota Segunda Prueba Escrita) + 20% \* (Nota de Prácticas) + 10% \* (Nota de Entrega de los Problemas propuestos).

Es importante señalar que las pruebas escritas parciales son liberadoras, de tal forma que, si el alumno obtiene una  $NPE > 4.95$ , estará eximido de pasar la prueba final. Los alumnos que no consigan aprobar la asignatura por parciales o los que quieran mejorar su calificación, tendrán una segunda oportunidad con una nueva prueba final.

Así, la Nota para Prueba Final (NPF) = 70% \* (Nota Prueba Final Escrita) + 20% \* (Nota Prácticas) + 10% \* (Nota Entrega de los Problemas Propuestos).

Reevaluación:

Pueden acceder al proceso de reevaluación a los alumnos que hayan obtenido la calificación de 'suspenso' en el periodo ordinario de evaluación.

No pueden acceder al proceso de reevaluación aquellos alumnos que tengan un 'no presentado' o ¿¿hayan aprobado la asignatura en el periodo ordinario de evaluación.

El resultado de la reevaluación es una calificación que sustituye la nota obtenida en el proceso ordinario de evaluación, que es superior a ésta y, en cualquier caso, será como máximo un 'aprobado' 5.

Si RR es el resultado del proceso de reevaluación:

RR = mínimo {5, suma ponderada de calificaciones parciales}

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

- Es obligatorio para aprobar la asignatura asistir y realizar todas las actividades entregando todos los informes de las prácticas de laboratorios, y la resolución de todos los problemas propuestos en los plazos indicados.
- En la resolución de los problemas propuestos, los alumnos utilizarán los contenidos estudiados en la parte expositiva de la sesión presencial y podrán aclarar las dudas y las dificultades con las que se pueden encontrar con el profesor. La fecha límite de entrega de la resolución de los problemas propuestos y los informes de las prácticas de laboratorio será especificada, y no se aceptará ninguna entrega una vez pasada la fecha límite.
- Los informes de las prácticas serán originales, con lo que la copia de las prácticas (total o parcial) será sancionada con el suspenso global de la actividad y de la asignatura. Se tendrá en cuenta que la responsabilidad de la práctica de laboratorio está compartida por todos los miembros del grupo, por tanto, en el caso de detectar alguna copia la norma se aplicará a todos los miembros de todos los grupos involucrados en la copia (tanto los que copian como los que se dejan copiar).
- En la entrega de la resolución de los problemas propuestos, 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.
- Si se detecta que un alumno ha copiado en una prueba escrita será evaluado como suspenso de la asignatura.
- En ningún caso se podrá disponer de ningún tipo de formulario o apuntes tanto en las pruebas parciales como en la final.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Complementaria:

- Mobley, R. K., ed. Maintenance engineering handbook. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2014. ISBN 9780071826617.
- Kelly, A.; Harris, M. J. Management of industrial maintenance. London: Butterworths, 1987. ISBN 040801377X.
- Bloch, H. P.; Geitner, F. K. Machinery failure analysis and troubleshooting. 2nd ed. Houston: Gulf, 1994. ISBN 0872012328.
- Monchy, F. Teoría y práctica del mantenimiento industrial. Barcelona: Masson, 1990. ISBN 8431105240.
- Navarro Elola, L.; Pastor Tejedor, A. C.; Mugabaru Lacabrera, J. M. Gestión integral de mantenimiento. Barcelona: Marcombo, 1997. ISBN 8426711219.