



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001255 - Mantenimiento y Seguridad Industrial**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001255 - Mantenimiento y Seguridad Industrial
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Jose Luis Muñoz Sanz (Coordinador/a)		jose Luis.munozs@upm.es	- -
Javier Echavarri Otero		javier.echavarri@upm.es	Sin horario.

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (c) - DISEÑA. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.
- (d) - TRABAJA EN EQUIPO. Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (f) - ES RESPONSABLE. Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.
- (g) - COMUNICA. Habilidad para comunicar eficazmente.
- (h) - ENTIENDE LOS IMPACTOS. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.
- (j) - CONOCE. Conocimiento de los temas contemporáneos.
- (l) - ES BILINGÜE. Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés/castellano).

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA111 - El diseño del componente, proceso o sistema se realiza de acuerdo a las especificaciones dadas

RA139 - Empleo de la normativa y seguridad en máquinas y normativa de ensayo de máquinas

RA119 - Valoración y validación del resultado obtenido.

RA120 - Identifican , plantean alternativas y eligen de acuerdo con los códigos.

RA126 - El alumno es capaz de valorar los efectos positivos y negativos de la solución a un problema de ingeniería que afectan a la sociedad, la economía y el medio ambiente.

RA63 - Utilizar normas técnicas

RA76 - diseño de un producto o servicio

RA147 - RA01 Definir los puntos esenciales del programa de mantenimiento de un sistema productivo

RA50 - Resolución de problemas mediante diferentes tipos de ejercicios

RA118 - Ejecutar el procedimiento previsto. Valoración y validación del resultado obtenido.

RA116 - Identificar, analizar, e interpretar los datos del problema planteado por el profesor.

RA131 - Número de alternativas distintas de enfoque o de solución propuestas

RA133 - Valor de los enfoques de acuerdo a su relevancia, viabilidad y efectividad

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

### 4.2. Temario de la asignatura

#### 1. Introducción

- 1.1. Concepto de Mantenimiento.
- 1.2. Objetivos del Mantenimiento.
- 1.3. Estrategias de Mantenimiento.
- 1.4. Incidencia del Mantenimiento.

#### 2. Causas y posibilidades de fallo

- 2.1. Clasificación de las causas de fallo.
- 2.2. Causas Intrínsecas.
- 2.3. Causas Extrínsecas.
- 2.4. Bases para el Cálculo de la Posibilidad de Fallo.
- 2.5. Evaluación de la Posibilidad de Fallo.
- 2.6. Estrategias según la Posibilidad de Fallo.

#### 3. Bases Teóricas

- 3.1. Fiabilidad.
- 3.2. Fiabilidad de sistemas complejos.
- 3.3. Mantenibilidad.
- 3.4. Disponibilidad.

#### 4. Análisis de Fallos

- 4.1. Tipos de Fallos.
- 4.2. Estrategias de Análisis de Fallos.
- 4.3. Procesos de Diagnóstico y Actuación.
- 4.4. Estructuración en Subsistemas.

4.5. Valoración Estadística de los Síntomas.

## 5. Técnicas de Verificación

5.1. Detección Anticipada de Fallos.

5.2. Métodos Generales de Detección.

5.3. Consideraciones sobre Frecuencia de las Inspecciones.

5.4. Criterios del Índice de Funcionamiento.

## 6. Ingeniería de seguridad de las máquinas

6.1. Metodología para el estudio de la seguridad industrial.

6.2. Seguridad industrial de las máquinas como productos. Directiva 2006/42/CEE.

6.3. Seguridad de las máquinas como equipo de trabajo. Directivas 89/655/CEE y 95/63/CEE.

## 7. Legislación de aplicación

7.1. Introducción a la normalización según el 'Nuevo Enfoque'.

7.2. Mercado interior europeo y legislación.

7.3. Directiva de Máquinas y campo de aplicación. Mercado interior europeo y legislación.

7.4. Requisitos esenciales de seguridad en máquinas.

7.5. Otras directivas relacionadas con la de máquinas.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<b>tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2			<b>Tema2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4			<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5			<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6			<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7			<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
8			<b>Seguridad</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9			<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10			<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
11			<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12			<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	



13			<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14			<b>Tema 5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Proyecto de mantenimiento</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
15			<b>Seguridad</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
16			<b>Seguridad</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
17			<b>Seguridad</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Proyecto de mantenimiento	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	50%	/ 10	(d) (e) (j) (a) (c) (f) (h) (g) (l)

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	/ 10	(d) (e) (j) (a) (c) (f) (h) (g) (l)

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
EXAMEN FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	(d) (e) (j) (a) (c) (f) (h) (g) (l)

## 6.2. Criterios de evaluación

Se valora 50% un trabajo individual y 50% un examen final.

El trabajo se entregara en Moodle y el examen se realizara en Moodle exam

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Mantenimiento de Máquinas	Bibliografía	Cubre un 80% de la asignatura
Vidio presentacioes	Recursos web	Videos ayuda presentaciones en UPMDrive
Moodle	Recursos web	recurso para comunicacion con el alumjmo, entrega de trabajos y exámenes

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Si la situación lo permitiera a lo largo del curso se impartiría la asignatura de forma presencial.