

20-21

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA AVANZADA DE  
FABRICACIÓN

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## INGENIERÍA AVANZADA DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL (PLAN 2014)

CÓDIGO 2880409-

UNED

20-21

INGENIERÍA AVANZADA DEL  
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL (PLAN 2014)  
CÓDIGO 2880409-

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	INGENIERÍA AVANZADA DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL (PLAN 2014)
Código	2880409-
Curso académico	2020/2021
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AVANZADA DE FABRICACIÓN
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de **Ingeniería Avanzada del Mantenimiento** es una materia de enfoque específico que prepara para el desempeño de actividades vinculadas con la planificación de las actividades del mantenimiento, y el mejor aprovechamiento de los recursos requeridos para su ejecución.

Su principal objeto es dar una visión rigurosa y crítica a las distintas metodologías y tecnologías puestas en juego en el sector productivo industrial en este ámbito.

La asignatura de **Ingeniería Avanzada del Mantenimiento** es de carácter optativo y se imparte en el segundo semestre del curso, dentro del Máster Universitario de Ingeniería Avanzada de Fabricación. Su carga lectiva es de 6 créditos ECTS, es decir, requiere 150 horas de estudio. Es impartida desde el Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED y corresponde a materias que se han venido impartiendo en asignaturas de segundo ciclo de los planes anteriores de la titulación de Ingeniero Industrial, así como en los programas de doctorado del Departamento y en el Programa Interuniversitario de Doctorado sobre Ingeniería de Fabricación -con mención de calidad (2007)- a lo largo de los últimos cursos. Esta asignatura, por tanto, comprende objetivos y contenidos de interés profesional y también posibilita la realización de actividades doctorales.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La asignatura no tiene requisitos específicos previos, si bien para su adecuado seguimiento y aprovechamiento se precisan conocimientos, a nivel de grado universitario, de algunas de las siguientes disciplinas: "Tecnología Mecánica", "Tecnologías de Fabricación", "Sistemas Productivos", "Estadística" y "Organización y Gestión de la Producción".

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MANUEL GARCIA GARCIA  
mggarcia@ind.uned.es  
91398-7925  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las actividades de tutorización de la asignatura y de seguimiento de los aprendizajes se realizan a través del Curso Virtual de la misma, implantado en la plataforma oficial de la UNED para enseñanzas oficiales de posgrado. A dicha plataforma se accede a través de la página principal de la Web de la UNED, mediante el enlace Campus UNED, con las claves que se facilitan al formalizar la matrícula.

Por otra parte, el horario de atención al alumno, será los martes lectivos de 9.30 a 13.30 h en el despacho 0.25-BIS-2 del Departamento y en el teléfono 913 987 925.

También pueden formularse consultas en la dirección de correo electrónico, Profesor Manuel García García: mggarcia@ind.uned.es.

Las consultas o envíos postales deben ir dirigidos a:

### **Ingeniería Avanzada del Mantenimiento Industrial**

Manuel García García  
Dpto. de Ingeniería de Construcción y Fabricación  
E.T.S. de Ingenieros Industriales. UNED  
C/ Juan del Rosal, 12; Ciudad Universitaria  
28040-MADRID

**Nota:** A pesar de la existencia de varios conductos para el establecimiento de contacto con el profesorado, se recomienda canalizar toda consulta y petición de información a través de las herramientas de comunicación disponibles en el Curso Virtual de la asignatura.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### Competencias Generales:

CG1 - Planificar y organizar

CG2 - Analizar y sintetizar

CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas

CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica

CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación

CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación

CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa

CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica

CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación

CG10 - Ser capaz de gestionar información

### Competencias Específicas:

CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación.

CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación

CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad

CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas

CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación

CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta asignatura se pretende, fundamentalmente, que el estudiante adquiera conocimientos para el desarrollo de actividades propias del mantenimiento industrial.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Conocimiento de los conceptos, técnicas y métodos de uso en el ámbito del mantenimiento industrial.
- Aptitud para organizar y evaluar las actividades propias de la ingeniería de mantenimiento.
- Capacidad para diseñar un sistema de mantenimiento productivo total.

Las competencias, básica y generales y específicas (ver Guía de la Titulación) de la asignatura se detallan a continuación:

### Competencias básicas y generales:

- CG1 - Planificar y organizar
- CG2 - Analizar y sintetizar
- CG3 - Ser capaz de tomar decisiones y resolver problemas
- CG4 - Ser capaz de razonar de forma crítica
- CG5 - Comprender y expresar de forma escrita en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación
- CG6 - Comunicar y expresar de forma oral en lengua española en el ámbito de la ingeniería avanzada de fabricación
- CG7 - Ser capaz de comprender los textos técnicos en lengua inglesa
- CG8 - Saber comunicar y expresar de forma matemática, científica y tecnológica
- CG9 - Adquirir los conocimientos necesarios para manejar las tecnologías de información y comunicación
- CG10 - Ser capaz de gestionar información
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o

limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

#### **Competencias específicas:**

- CE01 - Ser capaz de identificar necesidades y demandas de desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de fabricación
- CE05 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar los métodos de análisis técnico-económicos de procesos de fabricación
- CE09 - Ser capaz de conocer, comprender y aplicar las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad
- CE12 - Ser capaz aplicar conocimientos en el ámbito de las tecnologías productivas
- CE13 - Saber resolver problemas en entornos de ingeniería avanzada de fabricación
- CE16 - Ser capaz de planificar el mantenimiento de los equipos

## **CONTENIDOS**

TEMA 1. INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO

TEMA 2. FIABILIDAD Y MANTENIBILIDAD

TEMA 3. DISPONIBILIDAD DE PLANTAS Y SISTEMAS INDUSTRIALES

TEMA 4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

TEMA 5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

TEMA 6. MANTENIMIENTO PREDICTIVO

TEMA 7. GESTIÓN DE REPUESTOS

TEMA 8. MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. EL MANTENIMIENTO EN LA  
NORMATIVA

TEMA 9. ORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS DE MANTENIMIENTO

TEMA 10. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO

TEMA 11. MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

TEMA 12. MANTENIMIENTO EN EL CICLO DE VIDA DE UN EQUIPO

## METODOLOGÍA

La asignatura de **Ingeniería Avanzada del Mantenimiento Industrial** tiene las siguientes características generales:

- a) Es una asignatura "a distancia", por lo que la transmisión del conocimiento no va a estar condicionada por la realización de ningún tipo de desplazamiento de los alumnos de su lugar de residencia.
- b) Es flexible en lo que se refiere a la distribución del tiempo para su seguimiento, lo que permite su realización a estudiantes con muy diversas circunstancias personales y laborales. No obstante, en este sentido, suele ser aconsejable que en la medida de sus posibilidades, cada estudiante establezca su propio modelo de estudio y seguimiento lo más regular y constante posible.
- c) Tiene un carácter eminentemente práctico, por lo que los planteamientos teóricos irán siempre seguidos de la resolución de ejercicios, problemas, supuestos y proyectos de dificultad diversa.

Para el seguimiento y desarrollo del curso, se utilizará fundamentalmente la aplicación del Curso Virtual de la asignatura, a la que tienen acceso los estudiantes matriculados en la asignatura a través del enlace Campus UNED de la página principal del sitio Web de la UNED.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen

No hay prueba presencial

### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad

No

Descripción

La asignatura dispone de un Sistema de Evaluación Continua a partir de las respuestas de los estudiantes a las actividades propuestas para cada tema o parte del Programa. También se considerarán para la conformación de la calificación final, las restantes actividades y posibles trabajos que se propongan a lo largo del curso.

**El sistema de evaluación y su ponderación son los siguientes:**

**a) Tareas: 30%**

**b) Trabajos: 50%**

**c) Prueba personal: 20%**

**a) Las Tareas son el conjunto de actividades que serán propuestas por el equipo docente a lo largo de curso. Su fecha de entrega se indicará en los enunciados de cada una de ellas.**

**b) Los Trabajos tiene un carácter integrador de los contenidos de varios temas, así como de alguna de las actividades llevadas a cabo durante el curso. Se entregarán en fechas diferenciadas, según se indique en los enunciados. Su entrega no será posible si con antelación no se han remitido al equipo docente, el resto de actividades.**

**c) La prueba personal, se realizará a través de la plataforma ALF. Es decir, es no presencial. Es imprescindible que con antelación se hayan remitido las Tareas señaladas en el punto a) y los Trabajos indicados en el punto b). Se realizará en el mes de febrero. Consistirá, al menos, en una presentación, con audio, del Trabajo o Tarea que se indique en el enunciado.**

**La resolución de todas las actividades se entregará en las fechas indicadas en el curso virtual, a través de la plataforma ALF.**

Criterios de evaluación

La evaluación de cada actividad se pondera como sigue:

**a) Tareas: 30%**

**b) Trabajos: 50%**

**c) Prueba personal: 20%**

**Su carácter se centra fundamentalmente en la aplicación de conceptos desarrollados en la asignatura, en entornos de fabricación, lo cual se valora sobre todo en las Tareas y en los Trabajos, y además en estos últimos, la capacidad para integrar ideas. En la Prueba Personal se valorará muy especialmente la claridad expositiva y la capacidad de síntesis.**

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega A lo largo del semestre  
Comentarios y observaciones

#### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

La asignatura dispone de un Sistema de Evaluación Continua a partir de las respuestas de los estudiantes a las actividades propuestas para los estudiantes.

**La ponderación otorgada a las pruebas evaluables en la calificación final es la siguiente:**

Actividades de carácter práctico: 30%

Trabajos: 50%

Prueba personal, realizada a través del curso virtual: 20%

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Los materiales básicos para el seguimiento y estudio de la asignatura constan, fundamentalmente de documentación específica preparada por el Equipo Docente, así como normas y artículos científico-técnicos. Dicha documentación, así como cualquier otra indicación relativa a la bibliografía, serán puestas a disposición de los estudiantes en el Curso Virtual de la asignatura según se vayan requiriendo para el seguimiento y estudio de los contenidos de la misma, de acuerdo con la planificación y desarrollo del curso.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Como obras de consulta para la ampliación de determinados temas, se recomiendan, las siguientes:

- Creus, A. (2005): *Fiabilidad y Seguridad. Sus Aplicaciones en Procesos Industriales*, 2ª edición. Ed. Marcombo, S.A., Barcelona, España.
- García Garrido, S. (2003): *Organización y Gestión Integral del Mantenimiento*. Ed. Díaz de Santos, Madrid, España.
- Mobley, K. (2014). *Maintenance Engineering Handbook*. McGraw-Hill Education, 8ª ed.
- Nakajima, S. (2002): *Mantenimiento Productivo Total*. Ed. TGP Hoshin Tecnologías de Gerencia y Producción, Madrid, España.
- Palmer, R. (2012). *Maintenance Planning and Scheduling Handbook*. McGraw-Hill Education.
- Richardson, D. (2014). *Plant Equipment & Maintenance Engineering Handbook*. McGraw-Hill Education.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

•**Curso Virtual de la asignatura.** Como ya se ha indicado, los materiales didácticos para el estudio y seguimiento de la asignatura serán puestos a disposición de los estudiantes en el Curso Virtual de la asignatura. También se emplearán los restantes recursos que contiene la plataforma del Curso Virtual para la comunicación con los estudiantes, así como para la transmisión de contenidos, indicaciones, y el seguimiento del estudio y aprendizaje:

- Foros:
  - De consultas generales
  - De estudiantes
  - De contenidos para cada tema
  - Chat
  - Tablón de noticias
  - Biblioteca
  - Otros
- Guía de la asignatura.**
- Material didáctico elaborado por el equipo docente.**
- Material multimedia y software** para la realización de las pruebas de evaluación continua, disponible en el curso virtual
- Otros:** Se indicarán, en su caso, a través del Curso Virtual de la asignatura.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.