



Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Mantenimiento Industrial	Código	770G01030	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Castilla Pascual, Consuelo de los L.	Correo electrónico	consuelo.castilla.pascual@udc.es	
Profesorado	Castilla Pascual, Consuelo de los L. Rodríguez Charlón, Santiago Ángel	Correo electrónico	consuelo.castilla.pascual@udc.es santiago.rodriguez.charlon@udc.es	
Web	www.moodle.udc.es			
Descripción general	Se trata de una asignatura que tiene un carácter fundamentalmente tecnológico. El mantenimiento industrial constituye una actividad esencial para alcanzar altos grados de eficacia en los sistemas productivos de la empresa y así garantizar la ventaja competitiva tanto en los productos como en los servicios ofrecidos. El alumno adquirirá la capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación, necesarias en el área del mantenimiento.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B3	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.

Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título		
Aplica las técnicas del mantenimiento de una instalación Industrial		A4	B1 B2 B3 B4 B5	C3
Conoce y tiene capacidad de aplicar los distintos tipos de mantenimiento: eléctrico, electrónico y mecánico.		A4	B1 B2 B3 B4 B5	C3



Aplica los conceptos de fiabilidad dentro del mantenimiento.	A4	B1 B2 B3 B4 B5	C3
Es capaz de interpretar la información técnica del mantenimiento y de otras fuentes de información relacionadas.	A4	B1 B2 B3 B4 B5	C3

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA I. CONOCIMIENTO DEL MATERIAL. (Contenido: Mantenimiento industrial)	<ul style="list-style-type: none"> - Naturaleza y clasificación del material: Material de producción. El material periférico. Instalaciones. - Inventario del parque de material: División funcional y codificación. - Fichero histórico de la maquinaria: El dossier-máquina. Utilidad y explotación de los históricos.
TEMA III. TIPOS DE MANTENIMIENTO. (Contenido: Mantenimiento Industrial y Mantenimientos especiales)	<ul style="list-style-type: none"> -El mantenimiento correctivo: Mantenimiento paliativo y curativo. -El mantenimiento preventivo: Conceptos y objetivos. Leyes de degradación. -Mantenimiento sistemático. Mantenimiento Condicional o predictivo. -El Mantenimiento Productivo Total (TPM): Introducción y concepto. -Otras actividades del servicio de mantenimiento: Mejora, modernización, renovación y reconstrucción.
TEMA II. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DEL MANTENIMIENTO. (Contenido: Mantenimiento Industrial y Fiabilidad)	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción al mantenimiento: Definiciones, historia y evolución. El técnico de mantenimiento. - El Servicio de mantenimiento en la empresa: Misión del mantenimiento. - Mantenimiento y producción. Campo de acción del servicio de mantenimiento. - Conceptos básicos del mantenimiento: Los fallos, los arreglos y las reparaciones. Niveles de mantenimiento. Tiempos en mantenimiento. - Fiabilidad, Mantenibilidad, Disponibilidad, Tasa de fallo. - Metodología del mantenimiento: La observación y el análisis. La comunicación.
TEMA IV. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL. (Contenido: Mantenimiento Industrial, Mantenimientos especiales y Fiabilidad)	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de los fallos, tasa de fallo. - Mantenimiento centrado na Fiabilidade (RCM). - Análisis de costes de mantenimiento. - Planificación del mantenimiento. Gráficos de GANT y PERT. - Mantenimiento asistido por ordenador GMAO. - Recogida, análisis de datos y diagnóstico.
TEMA V. MANTENIMIENTOS ESPECIALES. (Contenido mantenimientos especiales)	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento equipos mecánicos: termografía y termometría, lubricación y vibración. - Mantenimiento equipos eléctricos y electrónicos.



<p>TEMA VI. NORMATIVA ESPECÍFICA SOBRE EL MANTENIMIENTO. (Contenido: Normativa específica sobre mantenimiento)</p>	<p>Normas UNE y disposiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Norma UNE-EN 13306:2011 Terminología de mantenimiento. - Norma UNE-EN 13269:2007 Guía para a preparación de contratos de mantenimiento. - - Norma UNE-EN 13460:2009. Documentos para el mantenimiento. - Norma UNE-EN 15341:2008 Indicadores de rendimiento en mantenimiento. - Norma UNE-CEN/TR 15628: 2011 Cualificación del personal de mantenimiento. - Norma UNE 151001:2011 Indicadores de mantenibilidad de dispositivos industriales.
--	---

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A4 B2 B4 B5	21	32	53
Prácticas de laboratorio	A4 B1 B2 B4 B5	9	10	19
Solución de problemas	A4 B1 B2 B3 B4 B5 C3	21	38	59
Prueba objetiva	A4 B1 B2 B3 B4 B5	5	12	17
Atención personalizada		2	0	2

(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de cada uno de los temas de la programación con apoyo de presentaciones tipo powerpoint y videos, salvo los partes que se entregan para lectura. - Explicación del funcionamiento de equipos de medida usados en el mantenimiento. - Algunos turnos abiertos de debate.
Prácticas de laboratorio	Realización de diversas experiencias prácticas de lo desarrollado en los contenidos de la materia, sirven para reforzar y contrastar los conocimientos técnicos adquiridos.
Solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizarán problemas tipo y cuestiones desarrolladas por el profesor, a fin de clarificar los conceptos expuestos en las sesiones magistrales. - Para puntuar esta actividad se propondrán algunos problemas relacionados con los temas teóricos que, o bien se realizaran en clase, o bien se resolverán por el alumno libremente, tras lo cual los enviarán por moodle al profesor para su puntuación, la cual se alcanzará si el desarrollo y solución son correctos, siempre y cuando las entregas sean dentro del plazo establecido en cada una de ellas.
Prueba objetiva	- Se realizará una prueba obxetiva al final sobre de los temas trabajados el largo del curso. Es obligatoria para aquellos alumnos que no alcanzaran el aprobado con el rasto de las metodologías empleadas, y es optativa para subir nota a los que, alcanzando el probado en ellas, si así lo deseen.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Prácticas de laboratorio	Se realizarán principalmente en las correspondientes tutorías y en el transcurso de la clase, bién la iniciativa del alumno, o propuesta del profesor. Se procurará individual la atención cada alumno en la resolución de problemas y en las prácticas, potenciando la iniciativa y el trabajo personal del alumno.

Evaluación



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Sesión magistral	A4 B2 B4 B5	Se tendrá en cuenta la asistencia regular del alumno a las sesiones con un 10% de la nota final. La asistencia tiene que ser superior al 80% de las sesiones para que compute el punto de asistencia como sumando de la nota final.	10
Solución de problemas	A4 B1 B2 B3 B4 B5 C3	Las pruebas escritas de resolución de problemas contribuirán a la puntuación final con un máximo del 30% de la nota alcanzada en el conjunto de ellas (se corrigen el total de ellas sobre 10 y se aplica el 30%). El 10 de las mismas se distribuirá por igual entre el número de pruebas que se realicen en el curso académico.	30
Prácticas de laboratorio	A4 B1 B2 B4 B5	Computarán el 20% de la nota final si se tiene el 100% de asistencia y se presenta una breve descripción-memoria final apta. Son obligatorias y su no realización impide la superación de la materia.	20
Prueba objetiva	A4 B1 B2 B3 B4 B5	-Prueba a realizar en las correspondientes convocatorias oficiales y puntuará con un máximo del 40% de la nota final. -Es obligada de no alcanzarse el 5 en la suma de las contribuciones a nota final de lo alcanzado en las otras metodoloxías de evaluación, y se alcanzase el 5 será optativa. -La duración de la prueba objetiva será de 2 horas y constará de 20 cuestiones de igual valor, pudiendo ser tipo test con una o varias soluciones o de respuesta corta, donde al menos tres serán ejercicios sobre los temas trabajados a lo largo del curso. - La duración solo es ampliable para el alumno que tenga concedida adaptación a la diversidad que estime tiempo adicional establecido por el servicio ADI de la UDC.	40

Observaciones evaluación

La puntuación final será:

La suma del 1 de la asistencia a sesiones magistrales, más el 2 de la asistencia y memoria de las prácticas, y más la puntuación sobre diez alcanzada en el total de las pruebas de solución de problemas realizadas a lo largo del curso afectada por el 30% (este sumando suma como máximo un 3). Cuando la suma de estos tres sumandos no alcanza el cinco o alcanzándose o superándose, se quiere subir nota deberá realizarse la prueba objetiva y se sumará su puntuación sobre diez afectada por el cuarenta por cien, y por ello, hasta un máximo de 4 puntos, como nuevo sumando de la nota final.

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none">- Monchy, Francois. (). Teoría y práctica del mantenimiento industrial. París : Masson, 1990- Gómez de León, Félix Cesáreo (). Tecnología del mantenimiento industrial. Murcia : Universidad de Murcia, 1998 <p>BÁSICA Tecnología del mantenimiento industrial Gómez de León, Félix Cesáreo. Murcia : Universidad de Murcia, 1998</p> <p>Teoría y práctica del mantenimiento industrial Monchy, Francois. París : Masson, 1990</p> <p>Organización y gestión del mantenimiento: manual práctico para la implantación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industrial García Garrido, Santiago. Madrid : Díaz de Santos, [2003]</p> <p>Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado González Fernández, Francisco Javier. Madrid : Fundación Confemetal, [2011]</p> <p>La contratación del mantenimiento industrial : procesos de externalización, contratos y empresas de mantenimiento García Garrido, Santiago [Madrid] : Díaz de Santos, [2010]</p>
---------------	---



Complementaría	<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.- M. Ferandes Cabanas y otros. Técnicas para el mantenimiento y diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas. Marcombo, 1998. Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial? (François Monchy, Ed. Masson). Gestión Integral de Mantenimiento? (Navarro, Pastor y Mugaburu, Ed. Marcombo). Manual de mantenimiento de instalaciones industriales, A. Baldin; L. Furlanetto, , , Gustavo-Gili, Manual del Mantenimiento Industrial (2 tomos), Robert C. Rosaler, , , McGraw-Hill, Tecnología del mantenimiento industrial, Felix Cesáreo Gómez de León, , , SP-Universidad de Murcia, NORMATIVA SOBRE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.-Gestión del mantenimiento. Madrid : AENOR, 2011. Criterios de interpretación para la aplicación de la norma UNE-EN ISO 9001:2000 en empresas de montaje y mantenimiento industrial. Madrid : AENOR, [2004] ? UNE-ENV 13269:2003 Mantenimiento. Guía para la preparación de contratos de mantenimiento Esta norma proporciona una guía práctica para la elaboración de los contratos de trabajos de mantenimiento. Sus especificaciones se centran en: ? Las actividades y fases de mantenimiento previas al contrato de mantenimiento Proporciona una idea general estructurada de los posibles servicios de mantenimiento ofrecidos o requeridos. Asesora en las actividades que puedan requerirse en la preparación de un contrato y previo a la firma de los acuerdos. ? La estructura propuesta de contrato y contenido Ofrece una lista de comprobaciones normalizadas para su uso en la elaboración de los contratos de mantenimiento, junto con los elementos considerados importantes para el contenido de los mismos. ? UNE-EN 13306:2002 Terminología del mantenimiento Especifica los términos genéricos utilizados en todos los tipos de mantenimiento, así como las definiciones específicas para las áreas técnicas, administrativas y de gestión del mantenimiento, independientemente del tipo de elemento considerado. Proporciona al usuario una mejor comprensión de los requisitos del mantenimiento, los cuales resultan de vital importancia en la formulación de contratos.</p>
-----------------------	--

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estadística/770G01008
Gestión Empresarial/770G01010
Ciencia de Materiales/770G01009

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Organización de empresas/770G01038
Instrumentación Electrónica I/770G01027
Ingeniería de Control/770G01028

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Grado/770G01045

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías