UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Ingeniería del Mantenimiento Industrial			Código	770G02137
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto		Optativa	4.5
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.		Correo electrónico	consuelo.castilla.pascual@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.
B9	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
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 B9	C3
Realiza los distintos tipos de mantenimiento: eléctrico, electrónico y mecánico.	A4	B1 B2 B3 B4 B5 B9	C3

Aplica los conceptos de fiabilidad dentro del mantenimiento.	A4	B1 B2 B3 B4 B5 B9	C3
Es capaz de interpretar la información técnica y otras fuentes de información, en español e inglés.	A4	B1 B2 B3 B4 B5 B9	C3

Contenidos	
Tema	**Subtema**
TEMA I. CONOCIMIENTO DEL MATERIAL. (Contenido: Mantenimiento industrial)	- 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)	-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: Mantenimineto Industrial y Fiabilidad)	- 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)	- Estudio de los fallos, tasa de fallo. - Mantemento 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 diagnostico.
TEMA V. MANTENIMIENTOS ESPECIALES. (Contenido mantenimientos especiales)	- Mantenimiento equipos mecánicos: termografía y termometría, lubricación y vibración. - Mantenimiento equipos eléctricos y electrónicos.

TEMA VI. NORMATIVA ESPECÍFICA SOBRE EL MANTENIMIENTO. (Contenido: Normativa específica sobre mantenimiento)	Normas UNE y disposiciones: - Norma UNE-EN 13306:2018 Terminología de mantenimiento. - Norma UNE-EN 13269:2016 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: 2015 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 B3 B4 B5	12	20	32
Prácticas de laboratorio	A4 B1 B2 B4 B5 C3	12	38	50
Solución de problemas	A4 B1 B2 B3 B4 B5 B9 C3	7.5	18	25.5
Prueba objetiva	A4 B1 B2 B3 B4 B5	2	1	3
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	- Explicación de cada uno de los temas de la programación con apoyo de presentaciones tipo powerpoint y videos, salvo los partes que se entregen 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	- 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 objetiva al final sobre de los temas trabajados el largo del curso.

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

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**

Prácticas de laboratorio	A4 B1 B2 B4 B5 C3	Computarán hasta 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, o si realizándose no se alcanza el 50% de su peso, se 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 uno máximo del 40% de la nota final. -Es voluntaria, se alcance o no el 5 en la suma de las contribuciones a nota final de lo alcanzado en las otras metodologías de evaluación permite subir la nota en su contribución como sumando en la nota final (hasta en 4 puntos). -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 es ampliable para el estudiante que tenga concedida adaptación a la diversidad que estime % de tiempo adicional establecido por el servicio ADI de la UDC.	40
Sesión magistral	A4 B2 B3 B4 B5	Se tendrá en cuenta la asistencia regular y activa 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 B9 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. Debe mínimo asistirse al 80% de las sesiones y realizarse el 80% de sus pruebas.	30

Observaciones evaluación

La
puntuación final será:
La suma de la asistencia activa a
sesiones magistrales si mínimo se asistió de forma activa al 80% de ellas (hasta
1 punto), más la de prácticas, habiendo asistido al 100% y realizado el 100% de
sus actividades habiendo realizado correctas mínimo el 50% del conjunto,
condición para poder valorar la memoria de la visita técnica (hasta 2 puntos),
y más la puntuación alcanzada en el total de las pruebas de solución de
problemas realizadas a lo largo del curso, habiendo asistido al 80% de ellas y
realizado mínimo la entrega del 80% de sus actividades (hasta 3 puntos
repartido el peso por igual entre las actividades de problemas propuestas). Cuando la suma
de estos tres sumandos no alcance 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.
No llegando al cinco en la suma
de asistencia, problemas y prácticas y no presentándose a la prueba objetiva
oficial, la puntuación será la suma de los sumandos alcanzados en las
metodologías donde se asistió y realizó en el porcentaje indicado. El no presentado será
para los casos en los que no se haya asistido y realizado nada o en los porcentajes
establecidos.
Si no se presenta a las prácticas, no presentado con independencia de lo puntuado en las restantes metodologías.
* Los alumnos de matrícula parcial podrán acordar con el profesor la posibilidad de hacer actividades alternativas a las presenciales.
* Los criterios para aprobar en segunda oportunidad son los mismos que en primera oportunidad.
En acuerdo al art.11.4.c del Reglamento Disciplinar del Estudiante de la UDC, en caso de plagio en examen o prueba de evaluación la cualificación será de suspenso en la convocatoria en que se cometa la falta: el/la estudiante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su cualificación en el acta, si fuese necesario.
Convocatoria adelantada
Los criterios de evaluación para la convocatoria adelantada de diciembre serán los mismos que los empleados para la convocatoria de segunda oportunidad del curso anterior.
Dispensa académica
Los procedimientos de evaluación descritos son aplicables a todos los alumnos, tengan o no dispensa académica, solo que en caso de dispensa y justificación de imposible asistencia podrá establecerse actividades alternativas a las presenciales.

Fuentes de información	
Básica	- Monchy, Fransois. (). Teoría y práctica del mantenimiento industrial. París : Masson, 1990 - Gómez de León, Félix Cesáreo (). Tecnología del mantenimiento industrial. Murcia : Universidad de Murcia, 1998 BÁSICATecnología del mantenimiento industrialGómez de León, Félix Cesáreo.Murcia : Universidad de Murcia, 1998Teoría y práctica del mantenimiento industrialMonchy, Fransois.París : Masson, 1990Organización y gestión del mantenimiento: manual práctico para la implantación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industrialGarcía Garrido, Santiago.Madrid : Díaz de Santos, [2003]Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzadoGonzález Fernández, Francisco Javier.Madrid : Fundación Confemetal, [2011]La contratación del mantenimiento industrial : procesos de externalización, contratos y empresas de mantenimientoGarcía Garrido, Santiago[Madrid] : Diaz de Santos, [2010]

Complementária	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 mantenimientoEsta norma proporciona una guía práctica para la elaboración de los contratos de trabajosde mantenimiento.Sus especificaciones se centran en: ? Las actividades y fases de mantenimiento previas al contrato de mantenimientoProporciona 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 contenidoOfrece 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 mantenimientoEspecifica 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.

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
Para un entorno sostenible y cumplir con el objetivo de la actuación nº 1: la entrega de los trabajos documentales que se realicen en la materiA:1.1. Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático.1.2. Se realizará a través de Moodle, en formato dixital sin necesidad de imprimirlos.1.3. De realizarse en papel:- Non se emplearán plásticos.- Se realizarán impresiones a doble cara.- Se empleará papel reciclado.- Se evitará la impresión de borradores.

(*) 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