ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2019/2020

Grado en Ingeniería Mecánica, Doble Grado en Ingeniería Electrónica Industrial e Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA			
Nombre:			
Mantenimiento de Máquinas			
Denominación en inglés:			
Maintenance machines			
Código:		**Carácter:**	
606410302, 609017315		Optativo	
Horas:			
	Totales	**Presenciales**	**No presenciales**
Trabajo estimado:	150	60	90
Créditos:			

	Grupos reducidos			
Grupos grandes	**Aula estándar**	**Laboratorio**	**Prácticas de campo**	**Aula de informática**
4	0	2	0	0

Departamentos:	**Áreas de Conocimiento:**
Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la Construcción	Ingeniería Mecánica
Curso:	**Cuatrimestre:**
4º - Cuarto	Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES			
Nombre:	**E-Mail:**	**Teléfono:**	**Despacho:**
*Fortes Garrido, Juan Carlos	jcfortes@uhu.es	959217318	PB 28 / ETSI / Campus del Carmen

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Mantenimiento y Fiabilidad en Máquinas. Sistemas de mantenimiento. Fatiga, Tribología, Rodamientos, Vibraciones y equilibrado de Máquinas.

1.2. Breve descripción (en inglés):

Machine Maintenance and Reliability. Maintenance systems. Tribology, Corrosion, bearings, vibration and balancing machines.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura optativa de cuarto curso y primer cuatrimestre. Su misión es formar al alumno en las técnicas principales de mantenimiento y fiabilidad en máquinas.

2.2. Recomendaciones:

Haber cursado y tener buenos conocimientos de las asignaturas de: "Fundamentos de Teoría de Máquinas y Mecanismos", "Cálculo Construcción y Ensayo de Máquinas" y de "Ampliación de Cálculo Construcción y Ensayo de Máquinas".

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Capacidad para identificar las averías de diferentes máquinas y elementos de juicio para su corrección.
Ideas básicas para implantar un sistema de mantenimiento industrial.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G06:** Actitud de motivación por la calidad y mejora continua
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G15:** Capacidad de innovación, iniciativa y espíritu emprendedor
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

· Las sesiones académicas teóricas del programa se reparten, a lo largo de las 15 semanas correspondiente al cuatrimestre, en sesiones de 2 horas cada una, de forma dosificada y siempre en función de la importancia del tema a tratar de manera que el alumno pueda tener tiempo para asimilar los conceptos teóricos y esté preparado para desarrollar los ejercicios prácticos con pleno conocimiento de lo que se le pide.
· Las sesiones académicas prácticas se coordinan con el desarrollo del programa de teoría. Las prácticas de Gabinete se realizan en el Laboratorio de Motores que el Área de Ingeniería Mecánica posee en el Pabellón Vicente Rodríguez Casado nº 68 y tienen una duración de dos horas en el laboratorio, y se solicitará un informe de lo realizado en ellas. Mediante estas prácticas se pretende darle una aplicación a la teoría que se ha estudiado en clase, todo con el fin de que los conceptos queden totalmente asimilados, así como fomentar la toma de decisiones, el trabajo en grupo y la destreza manual. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria y además el alumno deberá entregar su correspondiente informe en el cuadernillo cumplimentado de cada práctica, en la fecha indicada.
· La organización de las exposiciones y debates es tal que su fin busca que el alumno tenga:
- Una visión amplia de los aspectos teóricos recibidos en las sesiones académicas pertinentes y su aplicación concreta al campo ingenieril.
- La posibilidad de afrontar un problema planteado como si fuera uno real y tuviera que resolverlo en un tiempo límite, favoreciendo de esta manera la toma de decisiones por parte del alumno y su capacidad de trabajo ante problemas reales.
- Un espacio de tiempo para desarrollar su capacidad creativa.
· En el caso de realización se prevé una sesión de exposición de los trabajos finales de la asignatura.
. Se efectuará una visita a una empresa de nuestro entorno relacionada con la materia de la asignatura.
· Las tutorías servirán para resolver las dudas que puedan ir surgiendo a los alumnos en la teoría y en las prácticas, y se realizarán tanto de forma individual, a petición del alumno, como en grupos en el aula, organizadas por el profesor. Las tutorías deben servir también para aconsejar al alumno a nivel académico y personal, y facilitarle el acceso a los distintos servicios de orientación que la Universidad pone a su disposición.
Como ayuda al aprendizaje el profesor y alumnos dispondrán de:
- Pizarra.
- Presentaciones en ordenador.
- Simulaciones en ordenador.
- Apuntes editados electrónicamente.
- Documentación técnica proporcionada por el profesor.
- Material del Laboratorio de Motores.
Página Web de la asignatura con enlaces de interés, correo electrónico y posibilidad de tutorías a través de webcam.

6. Temario desarrollado:

T1. Historia del mantenimiento.
- Introducción
- Evolución Histórica
- Análisis RCA

T2. Fiabilidad en máquinas
- Introducción. Aplicaciones.
- Funciones del sistema.
- Fallos.
- Consecuencias del fallo.

T3. Sistemas de mantenimiento
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Predictivo
- TPM

T4 Tribología, Lubricación y Corrosión
- Importancia de la Lubricación
- Tipos de lubricación
- Análisis de Aceite
- Corrosión

T5. Rodamientos
- Tipos de Rodamientos
- Mantenimiento de Rodamientos

T6. Equilibrado y aislamiento de maquinas
- Equilibrado de Rotores
- Equilibrado de Máquinas alternativas

T7. Vibraciones mecánicas
- Tipos de Vibraciones
- Sistemas de Medida de Vibraciones
- Análisis de Vibraciones en Máquinas

T8. Fatiga en las maquinas
- Introducción
- Proceso de Fatiga
- Propagación de la grieta

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

Apuntes de clase
ADAM, Jr.E.E. y EBERT, R.: Administración de la Producción y Operaciones. Conceptos, modelos y funcionamiento. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. México. 1991.
CHASE, R.B. y AQUILANO, N. J. Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones. Ad. Addison-Wesley Iberoamericana., S.A. Wimington, Delaware, E.U.A. 1994
DOMINGUEZ MACHUCA, J. A. (Director y coordinador). VV.AA.: Dirección de operaciones. Aspectos tácticos y operativos en la fabricación y en los servicios. Ed. McGraw-Hill. Madrid. 1994.
DOUNCE VILLANUEVA, ENRIQUE. La productividad en el mantenimiento industrial. 1989
FORTES GARRIDO, JC, CASTILLA GUTIÉRREZ, J. y DÁVILA MARTÍN, JM. Estudio, análisis y cálculo en uniones soldadas y su control de calidad por END. Máster en Ingeniería del Mantenimiento Industrial. 2015
GABRIEL, M. ; PIMOR, Y. : Mantenimiento industrial por ordenador. Ed. Masson, S.A. 1. ed.1989
KELLY, A. ; HARRIS, M. J.: Gestión del mantenimiento industrial Ed.: Fundación REPSOL, S. L. 1998
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA, ... Manual para la implantación de una gestión racional del mantenimiento ... D.L. 1995
AENOR: Confiabilidad-CD-ROM (Recopilación normativa)

7.2. Bibliografía complementaria:

Gestión del Mantenimiento. AENOR.
Manual de mantenimiento de instalaciones. Roldán Viloria, J.
Manual del mantenimiento integral en la empresa. Rey Sacristán, F.
Tecnología del mantenimiento industrial. Gómez de León, F.C.
Teoría y práctica del mantenimiento industrial. Monchy ,.F
Vibration for engineers. Andrew D. Dimarogonas. Sam Haddad. Prentice-Hall International Editions.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

eVALUACIÓN DURANTE EL PERÍODO DOCENTE:
Examen teórico-práctico el 80%. Competencias CB2, CB3 y CB5. G12 y G17
Prácticas 10%. Competencias G01, G02, G04, G05, G15
Evaluación contínua 10%. Competencias G06 y G09
Los trabajos no son obligatorios, por tanto sólo sirven para aumentar la nota. Por el contrario, la actitud lesiva o irrespetuosa hacia el resto de la clase conllevará una reducción de la nota final. La participación activa en clase será muy valorada en la Evaluación contínua, así como la asistencia a clases teóricas y prácticas.
SISTEMA DE EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:
dde libre opción para el alumno y solo aplicable fuera del periodo de docencia. Mediante este sistema de libre elección el alumno será evaluado con un UNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se podrán examinar sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría como prácticas, aún cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura.

9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0		Tema 1
#2	3	0	0	3	0		Tema 2
#3	3	0	0	0	0		Tema 2 y 3
#4	3	0	0	3	0		Tema 3
#5	3	0	0	0	0		Tema 4
#6	3	0	0	3	0		Tema 4
#7	3	0	0	0	0		Tema 5
#8	3	0	0	0	0		Tema 5
#9	3	0	0	3	0		Tema 6
#10	3	0	0	0	0		Tema 6
#11	0	0	0	3	0		Tema 7
#12	3	0	0	0	0		Tema 7
#13	2.5	0	0	3	0		Tema 8
#14	1.5	0	0	0	0		Tema 8
#15	3	0	0	2	0	Prueba evaluable	
	40	0	0	20	0		