

1. Datos básicos de la asignatura/módulo

Asignatura	Proyecto Integrador: Mantenimiento de Máquinas
Titulación	GISI
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Cuarto
ECTS	6 ECTS
Carácter	Optativa / Optional
Idioma/s	Castellano / inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer semestre
Curso académico	2019/2020
Docente coordinador	Jorge Asiain Sastre

2. Presentación de la asignatura/modulo

En esta asignatura se comprenderán diferentes técnicas de mantenimiento aplicables a máquinas e instalaciones, se analizarán y evaluarán la fiabilidad y mantenibilidad de máquinas, se comprenderán los principios de planificación y programación de tareas de mantenimiento y se comprenderán los principios básicos de gestión del mantenimiento de máquinas.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias básicas:

- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Generales:

- CG3.- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

Competencias transversales:

- CT3. Trabajo en equipo. Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes.
- CT4. Comunicación escrita / Comunicación oral. Capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y mejora, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.

Competencias específicas:

- CE M11: Conocimientos y capacidades para el mantenimiento y ensayo de máquinas.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Comprender las diferentes técnicas de mantenimiento aplicables a máquinas e instalaciones.
- RA2: Analizar y evaluar la fiabilidad y mantenibilidad de máquinas.
- RA3: Comprender los principios de planificación y programación de tareas de mantenimiento.
- RA4: Comprender los principios básicos de gestión del mantenimiento de máquinas.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB5, CG3, CT3, CT4, CE75	RA1
CB5, CG3, CT3, CT4, CE75	RA2
CB5, CT3, CT4, CE75	RA3
CB5, CT3, CT4, CE75	RA4

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en cuatro unidades de aprendizaje:

1. Técnicas de mantenimiento / Maintenance techniques
2. Fiabilidad. Mantenibilidad / Reliability. Maintainability
3. Programación y planificación del mantenimiento / Maintenance scheduling and planning
4. Gestión del mantenimiento / Maintenance management

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral / master class
- Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning:
- Aprendizaje basado en problemas ABP / Problems based learning
- Aprendizaje basado en proyectos / Project Based Learning
- Actividades académicas dirigidas / Oriented academic activities
- Entornos de simulación / Simulation environments

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos / Resolution of exercises, problems, tests and practical work	13,5
AF2: Exposiciones y presentaciones por parte del profesor / Expositions and presentations by the teacher (Master classes)	18,5
AF4: Visitas a empresas e instalaciones / Visits to companies and plants	7
AF5: Prácticas de laboratorio y taller / Laboratory and workshop practices	13,5
AF7: Tutorías individuales o grupales / Individual or group tutorials	4,5
AF9: Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo Aprendizaje basado en proyectos / Project Based Learning) / Preparation of real or simulated projects (through project-based learning methodology)	45,5
AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes / Search for information and / or preparation of written assignment and reports	13,5
AF11: Estudio autónomo / Autonomous study	29,5
AF14: Pruebas de evaluación /Assesment test	4,5
TOTAL	150 h

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas para evaluar objetivos cognitivos teórico/prácticos (Pruebas objetivas tipo test, Exposiciones escritas, Exposiciones orales, Casos/problemas) / Tests to evaluate theoretical / practical cognitive objectives (objective tests, written tests, oral presentations, cases / problems)	30%
Pruebas para evaluar objetivos de habilidades (Participación en sesiones grupales, Pruebas de simulación, Participación en casos/problemas Rol playing, Informes) / Tests to evaluate objectives of skills (Participation in group sessions, Simulation tests, Participation in cases / problems Rol playing, Reports)	30%
Pruebas para evaluar actitudes (Participación en clase, Rúbricas de evaluación de actitudes) / Tests to evaluate attitudes (Participation in class, attitudes assessment rubric)	10%
Examen final de competencias (Prueba final de conjunto. Incluye diferentes tipos de las pruebas anteriormente citadas) / Final examination of competencies (final test of the whole, includes different types of the aforementioned tests)	30%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la prueba escrita final
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación de presentaciones
- 50% asistencia

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4

- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás superar los siguientes requisitos:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la prueba escrita extraordinaria
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación de presentaciones

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, o bien aquellas que no fueron entregadas.

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. <i>Realización de diferentes trabajos, problemas y casos de aplicación, informes de prácticas de</i>	Semana 1-18

<i>laboratorio, informes de visitas, conferencias y talleres realizados y, trabajos colaborativos</i>	
<i>Actividad 2: Participación activa (cuestiones y problemas propuestos y discutidos en el aula o en el foro de la asignatura)</i>	Semana 1-18
<i>Actividad 3 Examen final de la asignatura</i>	Semana 14-18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- **R. F. Stapelberg.** Handbook of reliability, availability, maintainability and safety in engineering design.
- **B. Bertsche.** Reliability in automotive and mechanical engineering: determination of component and system reliability.
- **N. Bloom.** [Reliability centered maintenance \(RCM\): implementation made simple.](#)
- **J. Moubray.** Reliability centered maintenance (RCM): implementation made simple.
- **D. Plucknette.** [Reliability Centered Maintenance using... RCM Blitz.](#)
- **S. Borris.** Total productive maintenance: proven strategies and techniques to keep equipment running at peak efficiency.
- **J. Levitt.** [Lean maintenance.](#)
- **D. Palmer.** Maintenance planning and scheduling handbook.
- Bibliografía complementaria como todos los apuntes de clase del profesor serán subidos al campus virtual de la asignatura.
- Utilización de páginas de internet, formularios, normativas, etc... indicadas por el profesor en clase.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

PLAN INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES POR COVID-19

FICHA DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN

Asignatura/Módulo: Proyecto Integrador: Mantenimiento de Máquinas
Titulación/Programa: Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
Curso (1º-6º): 4º
Grupo (s): HCAP
Profesor/a: Francisco de Asís Cabello Galisteo
Docente coordinador: Jorge Asiaín Sastre (C. Asignatura, C. Titulación, C. Prácticas, C. TFG, Director de Programa PG)

Actividad formativa descrita en la Guía de aprendizaje	Actividad formativa adaptada a formato a distancia
AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos
AF2: Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	AF2: Exposiciones y presentaciones por parte del profesor
AF4: Visitas a empresas e instalaciones	AF4: Visitas a empresas e instalaciones
AF5: Prácticas de laboratorio y taller	AF5: Prácticas de laboratorio y taller
AF7: Tutorías individuales o grupales	AF7: Tutorías individuales o grupales
AF9: Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo Aprendizaje basado en proyectos / Project Based Learning)	AF9: Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo Aprendizaje basado en proyectos / Project Based Learning)
AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes	AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes
AF11: Estudio autónomo	AF11: Estudio autónomo
AF14: Pruebas de evaluación	AF14: Pruebas de evaluación

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	AF14 Prueba de evaluación	Descripción de la nueva actividad de evaluación	AF14 Prueba de evaluación
	Examen final escrito		Examen final a través de la plataforma del Campus Virtual
Contenido desarrollado (temas)	Los contenidos a los que da respuesta la nueva prueba han de ser los mismos. Especificar: 1. Técnicas de mantenimiento 2. Fiabilidad. Mantenibilidad 3. Programación y planificación del mantenimiento 4. Gestión del mantenimiento		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	Los resultados de aprendizaje a los que da respuesta la nueva prueba han de ser los mismos. Especificar: RA1: Comprender las diferentes técnicas de mantenimiento aplicables a máquinas e instalaciones. RA2: Analizar y evaluar la fiabilidad y mantenibilidad de máquinas. RA3: Comprender los principios de planificación y programación de tareas de mantenimiento. RA4: Comprender los principios básicos de gestión del mantenimiento de máquinas.		
Duración aproximada	1,5 h	Duración aproximada y fecha	1,5 h
Peso en la evaluación	30%	Peso en la evaluación	30%
Observaciones			