

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura													
Código	402147		Créditos ECTS					4,5					
Denominación (español)	Certificación y Seguridad Industrial												
Denominación (inglés)	Certification and Industrial Safety												
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería Industrial												
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales												
Semestre	3	Carácter	Obligatoria										
Módulo	Instalaciones, Plantas y Construcciones Industriales												
Materia	Transporte Industrial y Certificación												
Profesorado													
Nombre	Despacho		Correo-e					Página web					
Francisco Javier Alonso Sánchez	D.0.1		fjas@unex.es										
Francisco Hipólito Ojalvo	D.0.8		fhipolito@unex.es										
Área de conocimiento	Ingeniería Mecánica Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras												
Departamento	Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales												
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Francisco Javier Alonso Sánchez												
Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasMUII)													
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias EFM	Marcar con una "X"	Competencias ET	Marcar con una "X"	Competencias EG	Marcar con una "X"	Competencias EI	Marcar con una "X"
CB6	X	CG1	X	CT1	X	CEFM1		CET1		CEG1		CEI1	
CB7	X	CG2	X	CT2	X			CET2		CEG2		CEI2	
CB8	X	CG3	X	CT3	X			CET3		CEG3		CEI3	
CB9	X	CG4	X	CT4	X			CET4		CEG4		CEI4	X
CB10	X	CG5	X	CT5	X			CET5		CEG5		CEI5	X
		CG6	X	CT6	X			CET6		CEG6		CEI6	X
		CG7	X	CT7	X			CET7		CEG7		CEI7	X
		CG8	X	CT8	X			CET8		CEG8			
		CG9	X	CT9	X								
				CT10	X								
CET: Competencias específicas de tecnologías industriales CEG: Competencias específicas de gestión													

CT11	X	CEI: Competencias específicas de instalaciones, plantas y construcciones complementarias CEFM: Competencias específicas de fin de máster
CT12	X	
CT13	X	

Contenidos
Breve descripción del contenido
Reglamentación y Directivas. Certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes relativos a máquinas, procesos, productos, equipos e instalaciones. Examen, Inspección y Pruebas. Instalaciones de comunicaciones, domóticas, edificios inteligentes e instalaciones de seguridad. Aplicación de la normativa de obligado cumplimiento para el proyecto y la dirección de obras de instalaciones industriales. Realización de proyectos industriales adaptados a normativas urbanísticas particulares.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Introducción a la certificación y seguridad industrial
Contenidos del tema 1: 1.1. Introducción 1.2. El marco normativo nacional 1.3. El marco normativo europeo 1.4. Organismos de control autorizado 1.5. Instrucciones técnicas complementarias 1.6. Homologaciones 1.7. Peritajes técnicos
Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Supuesto práctico para la búsqueda de normativa asociada (Duración: 1 hora).
Denominación del tema 2: Seguridad de Máquinas
Contenidos del tema 2: 2.1. Seguridad de máquinas 2.2. Diseño basado en la seguridad 2.3. Normativa asociada 2.4. Instalaciones de comunicaciones y seguridad en máquinas
Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Práctica de laboratorio/ordenador sobre realización del prediseño según normativa de una máquina mediante herramientas computacionales bajo la orientación y supervisión de los profesores (Duración: 2 horas).
Denominación del tema 3: Seguridad Industrial
Contenidos del tema 3: 3.1. Transporte de mercancías 3.2. Estabilidad estática y dinámica en el transporte de mercancías 3.3. Carretillas industriales y vehículos autoguiados (AGV) 3.4. Otros vehículos de transporte 3.5. Normativa asociada 3.6. Instalaciones de seguridad
Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Práctica de laboratorio/ordenador sobre estabilidad de sistemas de transporte

(Duración: 2 horas).
Denominación del tema 4: Vehículos industriales Contenidos del tema 4: 4.1. Inspección técnica de vehículos 4.2. Proyectos de reformas 4.3. Homologaciones 4.4. Normativa y Seguridad 4.5. Instalaciones de comunicaciones y seguridad en vehículos Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Práctica de laboratorio/ordenador sobre la modificación de un vehículo industrial para su homologación (Duración: 3 horas).
Denominación del tema 5: Transporte Vertical Contenidos del tema 5: 5.1. Tipología de sistemas de transporte vertical 5.2. Ascensores 5.3. Montacargas 5.4. Escaleras mecánicas 5.5. Normativa y Seguridad: instalaciones de seguridad y comunicaciones, equipos Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Práctica de laboratorio/ordenador sobre realización del diseño según normativa de un componente o subconjunto de un elevador, ascensor, componentes de seguridad de ascensor mediante herramientas computacionales bajo la orientación y supervisión de los profesores (Duración: 2 horas).
Denominación del tema 6: La construcción industrial. Contenidos del tema 6: 5.1. El anteproyecto, proyecto de ejecución. Desglose normativo. 5.2. Pliegos de condiciones técnicas y de prescripciones técnicas particulares. 5.3. La dirección facultativa de obras. Ejemplos y experiencias. 5.4. Los informes técnicos periciales. La peritación de los sistemas estructurales. 5.5. Normativa y Seguridad. Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Análisis de un proyecto y Visita de obra (Duración: 3 horas).
Denominación del tema 7: El urbanismo industrial. Contenidos del tema 7: 5.1. Urbanística del polígono industrial. 5.2. El control de infraestructuras en un polígono industrial. 5.3. Diseño de elementos edificatorios. 5.4. El control de estructuras e instalaciones urbanas. 5.5. Ejemplos singulares de construcciones industriales. 5.6. Instalaciones de comunicaciones y domóticas: edificios inteligentes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6:
Seminario y casuísticas en la construcción industrial (Duración: 2 horas).

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	10	3		1				6
2	13	4		2				7
3	13	4		2				7
4	13	4		3				6
5	13	4		2				7
6	13,5	4		3				6,5
7	13	3		2				8
Evaluación	24	4						20
AE3	5	1						4
Prueba Final	19	3						16
TOTAL	112,5	30		15				67,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.	X
2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso.	X
3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios.	X
4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo).	X
5. Visitas técnicas a instalaciones.	X
6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia.	X
7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.	X
8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc.	X
9. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia).	X
10. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica y experiencias empresariales o profesionales.	X
11. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc.	X

Resultados de aprendizaje

Conocer la normativa relativa a verificación y control de instalaciones, procesos y productos. Saber aplicar la normativa a la realización de certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes. Realizar informes, verificaciones y peritaciones de estructuras industriales.

Diseñar instalaciones de comunicaciones, domóticas y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.

Integrar en la edificación industrial las instalaciones propias de las plantas industriales, adecuándolas a la normativa de obligado cumplimiento.

Proyectar, valorar y dirigir proyectos de instalaciones industriales.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Se evaluará la asignatura de acuerdo con los siguientes criterios:

CE1.Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura. Relacionado con las

competencias: CB6 a CB10, CG1 a CG9, CT1 a CT13, CEI6 y CEI7

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia. Relacionado con las competencias: CB6 a CB10, CG1 a CG9, CT1 a CT13, CEI6 y CEI7

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico. Relacionado con las competencias: CB6 a CB10, CG1 a CG9, CT1 a CT13, CEI6 y CEI7

CE4. Dominio de herramientas informáticas y de laboratorio relacionadas con la materia. Relacionado con las competencias: CB6 a CB10, CG1 a CG9, CT1 a CT13, CEI6 y CEI7

CE5. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, dentro del campo de la ingeniería del transporte y la seguridad industrial. Relacionado con las competencias: CT1 a CT13, CEI6 y CEI7

CE6. Adquisición de destrezas relacionadas con la realización de un proyecto basado en un caso real. Relacionado con las competencias: CB6 a CB10, CG1 a CG9, CT1 a CT13, CEI4 a CEI7

Se valorará la destreza y el nivel de conocimiento, comprensión y aplicación mediante diversas actividades de evaluación que son preparadas conforme a las competencias básicas, generales, transversales y específicas de la asignatura.

En concreto se valorará positivamente en orden de importancia creciente que:

C1. El alumno sea capaz de identificar qué parcela del conocimiento o materia es la que ha de aplicar.

C2. El alumno es capaz de escribir la teoría correcta que conduce a la solución del ejercicio.

C3. El alumno es capaz de aplicar los conocimientos teóricos correctos a la resolución del ejercicio propuesto.

C4. El alumno es capaz de explicar con todo detalle los pasos matemáticos y dibujos que se deben dar para llegar a la solución del ejercicio.

C5. El alumno ha formulado matemáticamente y realizado los dibujos del procedimiento correcto para llegar a la solución, pero se ha equivocado en operaciones.

C6. El alumno ha llegado al resultado correcto justificadamente con la precisión debida.

C7. El alumno ha sido capaz de calcular, diseñar o auditar sistemas de transporte industriales.

Se tendrá en cuenta negativamente:

C8. No llegar al resultado correcto. La penalización será mayor si se trata de apartados relativos a la seguridad de los sistemas.

C9. Cometer errores de concepto.

C10. El alumno no critica la solución cuando llega a un resultado absurdo (dimensiones incorrectas, orden de magnitud, ...).

C11. Expresiones que puedan dar lugar a un doble significado o no se entiendan o no sean matemáticamente correctas.

C12. Resultados y valores intermedios que no van acompañados de las unidades correspondientes.

C13. Faltas de ortografía y sintaxis. Falta de pulcritud y limpieza.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
1. Exámenes (examen final y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios).	0%-80%	80 %	80 %	80 %
2. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo.	0%-80%	20 %	20 %	20 %
3. Asistencia y aprovechamiento, en las clases, prácticas y otras actividades presenciales.	0%-20%			
4. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos.	0%-30%			

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de las mismas o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Descripción de las actividades de evaluación

AE1. PRUEBA ESCRITA

Con cuestiones teórico/prácticas y/o problemas. Se realizará en el periodo destinado para exámenes, teniendo una aportación a la nota final del 80%. Esta actividad es RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria.

AE2. MEMORIAS DE PRÁCTICAS.

La asistencia y participación en las prácticas de laboratorio y seminarios y la realización de memoria de prácticas será valorada con un 10% de la calificación final. La asistencia a dichas sesiones no es obligatoria. Esta actividad está considerada como **NO RECUPERABLE**, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria. No obstante, la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria será sumada, si es el caso, a la nota final de la convocatoria extraordinaria.

AE3. TRABAJO TUTORIZADO

Cada alumno deberá realizar de forma individual o en grupos de cómo máximo 3 alumnos un proyecto relacionado con la asignatura: reforma de importancia de un

vehículo, diseño de máquinas, seguridad industrial y/o construcción y urbanismo industrial elegido de común acuerdo con los profesores. **Este trabajo será expuesto y defendido en clase en la convocatoria ordinaria o bien ante el profesor en la convocatoria extraordinaria en caso de que no se hubiera realizado en la convocatoria ordinaria.** El proyecto podrá realizarse a lo largo del cuatrimestre, y será tutorizado de forma conjunta en las clases que se destinen a tal fin.

Esta actividad tendrá un peso de un 10% en la nota final del alumno, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, siendo por tanto **RECUPERABLE**.

La **evaluación global** tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. Constará de las siguientes pruebas:

- Examen final: prueba escrita/oral con cuestiones teórico/prácticas y/o problemas, con un peso en la calificación de la nota final del 80%.
- Examen de prácticas: prueba escrita/oral de preparación, ensayo/ejecución y verificación de prácticas de laboratorio/ordenador, con un peso en la calificación de la nota final del 20%.

Sobre los exámenes

Para la realización del examen no se permite la utilización de: dispositivos con capacidad para almacenamiento de documentos (ordenadores, tablets, calculadoras con capacidad de archivar, móviles, etc.) y/o dispositivos que permitan la comunicación con el interior o exterior del aula de examen.

Para parte del examen que el profesor indicará expresamente podrán utilizarse los Formularios y Tablas indicados, incluso con anotaciones en sus hojas.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica:

- 1.- Ingeniería de Vehículos. Sistemas y Cálculos, M. Cascajosa, 2000.
- 2.- Ingeniería del Transporte. M^a Jesús López Boada, Beatriz López Boada, Vicente Díaz López. UNED.
- 3.- Los transportes en la ingeniería industrial. A. Miravete. Problemas y prácticas. Universidad de Zaragoza.
- 4.- Los transportes en la ingeniería industrial. A. Miravete y E. Larrodé. Universidad de Zaragoza.
- 5.- Seguridad en Máquinas. D. González. Fund. Confemetal.
- 6.- La Seguridad Industrial: Fundamentos y Aplicaciones. Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial.
- 7.- Tratado de Construcción. Schmitt. Idem.
- 8.- Arte de proyectar en arquitectura. Neufert. Idem.
- 9.- Arquitectura y Urbanismo Industrial. Heredia. Politécnica de Madrid.

Bibliografía Complementaria:

- 1.- Ortografía de la lengua española. RAEL. Espasa. Madrid.
- 2.- Breve ortografía escolar. Bustos. Graficromo. Córdoba.
- 3- Calidad de la edificación. Huete. Edita. Sevilla.
- 4.- Radiaciones y salud. Protocolo para bioconstrucción. C. Díaz, F. Hipólito, A. Díaz. Editorial Pigmalión, 2ª Ed.
- 5.- Elevadores: Principios e innovaciones. A Miravete y E. Larrodé. Reverté.
- 6.- Elevator Mechanical Design. Janovsky. Ellis Horwood.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

<https://industria.gob.es/>
<https://www.aenor.com/>
<https://www.boe.es/>
<https://www.enac.es/>
https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/law/types-legislation_es/