



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Verificación, Diagnóstico y Control		Código	730497215
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Fraguela Díaz, Feliciano	Correo electrónico	feliciano.fraguela@udc.es	
Profesorado	Fraguela Díaz, Feliciano	Correo electrónico	feliciano.fraguela@udc.es	
	Zaragoza Fernandez, Maria Sonia		sonia.zaragoza1@udc.es	
Web				
Descripción general	Conocimiento del marco legal de la calidad y seguridad industrial: procedimientos de verificación y control acordes con la normativa de conformidad europea. Conocimiento de la estructura y aplicación de los Reglamentos de Seguridad Industrial. Conocimiento de las instalaciones supeditadas a reglamentos de seguridad: principales riesgos en la utilización de estas instalaciones. Introducción al análisis, diseño y cálculo de las medidas exigibles para la calidad y seguridad de las instalaciones. Conocimiento de la normativa y legislación de aplicación. Utilización de fuentes bibliográficas.			
Plan de contingencia	El profesorado de la materia podrá decidir, ante cualquier contingencia que pudiera afectar a la docencia presencial, modificaciones en la misma y en la evaluación de la asignatura. 1. Modificaciones en los contenidos No habrá modificaciones en los contenidos. 2. Metodologías En situaciones de contingencia, la docencia (clases teóricas y prácticas, trabajos tutelados, atención al alumnado) se desarrollará por medios telemáticos, en línea y fuera de línea. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado En situaciones de contingencia, la atención personalizada al alumnado se desarrollará por medios telemáticos, en línea y fuera de línea. 4. Modificaciones en la evaluación En situaciones de contingencia, la evaluación del alumnado se desarrollará por medios telemáticos, en línea y fuera de línea. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No habrá modificaciones.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A22	EI6 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
A23	EI7 - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
B2	G2 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
B4	G4 Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
B5	G5 Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
B7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B9	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B10	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.



B13	G8 Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
B15	G10 Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan? a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B17	G12 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C3	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
C5	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
C7	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
C8	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
C11	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Conocer los procedimientos de verificación, diagnóstico y control.		AP22	BP2 CP1
		AP23	BP5 CP3
			BP7 CP5
			BP9
			BP13
			BP15
Conocer la estructura y aplicación de los reglamentos de seguridad industrial.			BP4
			BP5 CP8
			BP9
			BP10
Ser capaz de analizar una instalación desde el punto de vista de la seguridad.		AP22	BP2 CP7
		AP23	BP4
			BP5
			BP9

Contenidos	
Tema	Subtema
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación.	Contenido de la ficha de la Memoria de Verificación: Procedimientos de verificación y control de acuerdo con la normativa de Conformidad Europea. Reglamentos de Calidad y Seguridad Industrial. Normativa y legislación de aplicación relativa a la calidad y seguridad industrial. Ejercicios relacionados con el diseño y análisis de instalaciones desde el punto de vista de la calidad y la seguridad.
1. La seguridad de las instalaciones: el marco legislativo.	1.1. La Ley de Industria. 1.2. El Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial. 1.3. El Reglamento del Registro Integrado Industrial. 1.4. Los Reglamentos de Seguridad. 1.5. Guías y normas de seguridad. 1.6. Legislación de seguridad y salud.



2. Instalaciones de máquinas.	2.1. Instalación de maquinaria en la industria. 2.2. Otras instalaciones de maquinaria. 2.3. Marcado CE y Declaración de Conformidad a Normas. Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en las instalaciones de maquinaria.
3. Instalaciones de elevación y transporte.	3.1. Sistemas de elevación y transporte. 3.2. Elevadores y grúas de obra. 3.3. Elevadores y grúas autopropulsadas. 3.4. Instalaciones fijas de elevación y transporte. 3.5. Normas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores electromecánicos (ITC MIE-AEM-1). 3.6. Grúas torre para obras u otras aplicaciones (ITC MIE-AEM-2). 3.7. Carretillas automotoras de manutención (ITC MIE-AEM-3). 3.8. Grúas móviles autopropulsadas (ITC MIE-AEM-4). Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en las instalaciones de elevación y transporte.
4. Instalaciones de almacenamiento y distribución de gases.	4.1. Tipos de gases. 4.2. Almacenamiento de gas natural comprimido. 4.3. Almacenamiento de gas natural licuado. 4.4. Distribución canalizada de gas natural. Gasoductos y redes. 4.5. Almacenamiento y distribución de gases licuados del petróleo (GLPs). 4.6. Instalaciones receptoras. 4.7. Gases industriales y gases medicinales. 4.8. Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos. Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en el sector del gas.
5. Instalaciones de almacenamiento y distribución de productos petrolíferos.	5.1. Tipos de productos petrolíferos. 5.2. Refinerías de petróleo y parques de almacenamiento de productos petrolíferos. 5.3. Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos. 5.4. Instalaciones de almacenamiento para su consumo en la propia instalación. 5.5. Instalaciones para suministro a vehículos. Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en el almacenamiento de productos petrolíferos.
6. Instalaciones de transformación y distribución de energía eléctrica.	6.1. El sistema eléctrico. 6.2. Centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. 6.3. Líneas eléctricas de alta tensión. 6.4. Instalaciones eléctricas de baja tensión. 6.5. Evaluación y prevención del riesgo eléctrico. Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en las instalaciones eléctricas.



7. Instalaciones de almacenamiento de productos químicos.	7.1. Tipos de almacenamientos de productos químicos. 7.2. Instalaciones de almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles. 7.3. Instalaciones de almacenamiento de óxido de etileno. 7.4. Instalaciones de almacenamiento de cloro. 7.5. Instalaciones de almacenamiento de amoníaco anhidro. 7.6. Instalaciones de almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión. 7.7. Instalaciones de almacenamiento de líquidos corrosivos. 7.8. Instalaciones de almacenamiento de líquidos tóxicos. 7.9. Instalaciones de almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno. 7.10. Instalaciones de almacenamiento de peróxidos orgánicos. Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en el almacenamiento de productos químicos.
8. Instalaciones de generación y acumulación de aire comprimido. Equipos a presión.	8.1. Principios de diseño. 8.2. Compresores. 8.3. Deshumidificador: enfriador y separador de gotas. 8.4. Depósito de acumulación y regulación. 8.5. Líneas de suministro y puntos de consumo. 8.6. Elementos complementarios. Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en las instalaciones de equipos a presión.
9. Instalaciones frigoríficas.	9.1. Refrigeración. 9.2. Instalaciones frigoríficas por compresión. 9.3. Instalaciones frigoríficas sin compresión. 9.4. Reglamento de seguridad de las instalaciones frigoríficas. 9.5. Refrigerantes. 9.6. Fluidos secundarios. 9.7. Sistemas de refrigeración. 9.8. Clasificación de los locales. 9.9. Clasificación de las instalaciones frigoríficas. 9.10. Principales factores de riesgo en las instalaciones frigoríficas. Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en las instalaciones frigoríficas.
10. Instalaciones de calefacción y producción de agua caliente sanitaria.	10.1. Descripción general. 10.2. Equipo de generación de calor. 10.3. Sistema de distribución del fluido portador de calor. 10.4. Sistema de regulación. 10.5. Emisores de calor. 10.6. Instalación de agua caliente sanitaria. 10.7. Reglamento de las instalaciones de calefacción y producción de agua caliente sanitaria. 10.8. Seguridad en generación de calor y frío. 10.9. Seguridad en las redes de tuberías y conductos. 10.10. Protección contra incendios. 10.11. Seguridad de utilización. 10.12. Montaje. 10.13. Mantenimiento y uso. Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en las instalaciones de calefacción y producción de agua caliente sanitaria.



11. Instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico.	11.1. Introducción. 11.2. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. 11.3. Medida de las radiaciones ionizantes. 11.4. Usos de las radiaciones ionizantes. 11.5. Instalaciones nucleares y radiactivas. 11.6. Medidas de protección contra las radiaciones ionizantes. Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en las instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico.
12. Instalaciones de protección contra incendios.	12.1. Conceptos básicos. 12.2. Clases de fuegos. 12.3. Fuentes de ignición origen de incendio. 12.4. Protección contra incendios. 12.5. Protección pasiva contra incendios. 12.6. Protección activa contra incendios. Anexo: Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos en las instalaciones de protección contra incendios.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prueba objetiva	A22 A23 B13 C1 C3 C5 C7	2	0	2
Sesión magistral	A22 A23 B2 B4 B17 B9	10	25	35
Aprendizaje colaborativo	A23 B4 B5 B7 C8 C11	7	14	21
Análisis de fuentes documentales	B15 B10 C5 C8	0	5	5
Estudio de casos	B2 B13 B15 B17 C1 C3 C5 C8 C11	12	30	42
Atención personalizada		7.5	0	7.5
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, conocimientos, capacidades y destrezas. Puede combinar preguntas de respuesta múltiple y de respuesta breve.
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Aprendizaje colaborativo	Se organizarán pequeños grupos pequeños grupos en los que el alumnado trabaja conjuntamente en la resolución de tareas asignadas por el profesorado para optimizar su propio aprendizaje y el de los otros miembros del grupo.
Análisis de fuentes documentales	Se utilizarán documentos audiovisuales y bibliográficos relevantes para la temática de la materia con actividades específicamente diseñadas para el análisis de los mismos.
Estudio de casos	El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Estudio de casos Aprendizaje colaborativo	Se atenderá de manera individual o en pequeño grupo a las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio de los temas vinculados con la materia, proporcionándoles orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad podrá desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). Se organizarán pequeños grupos pequeños grupos en los que el alumnado trabaja conjuntamente en la resolución de tareas asignadas por el profesorado para optimizar su propio aprendizaje y el de los otros miembros del grupo. Para poder superar la asignatura debe tenerse presente que es responsabilidad del alumnado el acceso vía Moodle al material docente, su estudio y el trabajo con el mismo, la asistencia a clase y su aprovechamiento, anotando las indicaciones verbales y escritas del profesorado, recurriendo al mismo para la resolución de dudas. Al alumnado que no asista a todas las clases (sea o no por dispensa académica) le obligan las mismas responsabilidades, debiendo mantener el contacto con el resto del alumnado y con el profesorado al objeto de estar informado de cualquier cambio en el desarrollo de la asignatura y de recopilar las indicaciones y el material docente adicional que pudiese aportarse durante el curso.
---	---

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Estudio de casos	B2 B13 B15 B17 C1 C3 C5 C8 C11	El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.	20
Sesión magistral	A22 A23 B2 B4 B17 B9	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.	5
Prueba objetiva	A22 A23 B13 C1 C3 C5 C7	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, conocimientos, capacidades y destrezas. Puede combinar preguntas de respuesta múltiple y de respuesta breve.	60
Aprendizaje colaborativo	A23 B4 B5 B7 C8 C11	Se organizarán pequeños grupos pequeños grupos en los que el alumnado trabaja conjuntamente en la resolución de tareas asignadas por el profesorado para optimizar su propio aprendizaje y el de los otros miembros del grupo.	10
Análisis de fuentes documentales	B15 B10 C5 C8	La utilización de las fuentes aconsejadas así como cualquier ampliación de la información de aplicación se tendrá en cuenta.	5

Observaciones evaluación



Además de realizar satisfactoriamente la prueba objetiva, para superar la materia es preciso haber asistido a un mínimo del 80% de las clases y haber realizado todos los ejercicios que se hayan propuesto como obligatorios a lo largo del curso. Los ejercicios podrán resolverse de manera individual o formando parte de alguno de los grupos que se habrán constituido a comienzo del curso.

En el caso del alumnado que asista a menos del 80% de las clases (sea o no por dispensa académica), además de realizar la prueba objetiva, deberá defender ante el profesorado la mitad de los ejercicios que se hubiesen propuesto como obligatorios y responder a preguntas sobre los mismos en relación con el temario de la materia, con el objeto de poder evaluar su participación en dichos trabajos y la asimilación real de los conceptos teóricos y prácticos recogidos en la asignatura.

Para poder superar la asignatura debe tenerse presente que es responsabilidad del alumnado el acceso vía Moodle al material docente, su estudio y el trabajo con el mismo, la asistencia a clase y su aprovechamiento, anotando las indicaciones verbales y escritas del profesorado, recurriendo al mismo para la resolución de dudas. Al alumnado que no asista a todas las clases (sea o no por dispensa académica) le obligan las mismas responsabilidades, debiendo mantener el contacto con el resto del alumnado y con el profesorado al objeto de estar informado de cualquier cambio en el desarrollo de la asignatura y de recopilar las indicaciones y el material docente adicional que pudiese aportarse durante el curso.

Fuentes de información

Básica	- (). Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. Boletín Oficial del Estado - (). Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial. Boletín Oficial del Estado - (). Reglamento (UE) 1025/2012 sobre Normalización Europea. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=celex:32012R1025 - (). Reglamentos de Seguridad. Boletín Oficial del Estado - Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (). Guías Técnicas. http://osha.europa.eu/fop/spain/es/good_practice/index.stm - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (). Guías Técnicas. http://www.insht.es - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (). Notas Técnicas de Prevención. http://www.insht.es
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

La orientación de la asignatura será eminentemente práctica, para lo que se desarrollarán ejercicios sobre la aplicación de la legislación, reglamentos y normas. A fin de evitar el manejo de gran cantidad de documentación en papel, se recomienda la asistencia a las clases con computadora portátil para poder acceder vía web a los documentos y textos legales de aplicación. Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenible y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ¿Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol": a) La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia se solicitará preferentemente en formato virtual o soporte informático, y podrá realizarse a través de Moodle, en formato digital, sin necesidad de imprimirlos. En el caso de realizarse en papel, no se emplearán plásticos, las impresiones serán a doble cara en papel reciclado, y se evitará la impresión de borradores. b) Se facilitará la plena integración del alumnado que por razones físicas, sensoriales, psíquicas, socioculturales o de género, experimenten dificultades a un acceso idóneo, igualitario y provechoso a la vida universitaria.

(*) 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