



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Verificación, Diagnóstico e Control		Código	730497215
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuadrimestre	Primeiro	Obrigatoria	4.5
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Lara Coira, Manuel	Correo electrónico	manuel.lara.coira@udc.es	
Profesorado	Lara Coira, Manuel	Correo electrónico	manuel.lara.coira@udc.es	
	Zaragoza Fernandez, Maria Sonia		sonia.zaragoza1@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Coñecemento do marco legal da calidade e a seguridade industrial: procedementos de verificación e control acordes coa normativa de conformidade europea. Coñecemento da estrutura e aplicación dos Reglamentos de Seguridade Industrial. Coñecemento das instalacións supeditadas a reglamentos de seguridade: principais riscos na utilización destas instalacións. Introducción ao análise, deseño e cálculo das medidas exixibles para a calidade e seguridade das instalacións. Coñecemento da normativa e lexislación de aplicación. Utilización de fontes bibliográficas.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A22	EI6 - Coñecementos e capacidades para realizar a verificación e o control de instalacións, procesos e produtos.
A23	EI7 - Coñecementos e capacidades para realizar certificacións, auditorías, verificacións, ensaios e informes.
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B4	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e profanos dun modo claro e sen ambigüidades.
B5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que terá que ser en boa medida autodirixido ou autónomo.
B7	G2 - Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.
B9	G4 - Realizar investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos.
B10	G5 - Realizar a planificación estratéxica e aplicala a sistemas tanto construtivos como de produción, de calidade e de xestión ambiental.
B13	G8 - Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
B15	G10 - Saber comunicar as conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
B17	G12 - Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro 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 da aprendizaxe



Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Coñecer os procedementos de verificación, diagnóstico e control.	AP22 AP23	BP2 BP5 BP7 BP9 BP13 BP15 BP17	CP1 CP3 CP5
Coñecer a estrutura e aplicación dos reglamentos de seguridade industrial.		BP4 BP5 BP9 BP10	CP8 CP11
Ser quen de analizar unha instalación dende o punto de vista da seguridade.	AP22 AP23	BP2 BP4 BP5 BP9	CP7

Contidos	
Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación.	Contido da ficha da Memoria de Verificación: Procedementos de verificación e control consonte a normativa de Conformidade Europea. Regulamentos de Calidade e Seguridade Industrial. Normativa e lexislación de aplicación relativa á calidade e seguridade industrial. Exercicios relacionados co deseño e análise de instalacións dende o punto de vista da calidade e a seguridade.
1. A seguridade das instalacións: o marco lexislativo.	1.1. A Lei de Industria. 1.2. O Regulamento da Infraestrutura para a Calidade e a Seguridade Industrial. 1.3. O Regulamento do Rexistro Integrado Industrial. 1.4. Os Regulamentos de Seguridade. 1.5. Guías e normas de seguridade. 1.6. Lexislación de seguridade e saúde.
2. Instalacións de máquinas.	2.1. Instalación de maquinaria na industria. 2.2. Outras instalacións de maquinaria. 2.3. Mercado CE e Declaración de Conformidade a Normas. Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos nas instalacións de maquinaria.
3. Instalacións de elevación e transporte.	3.1. Sistemas de elevación e transporte. 3.2. Elevadores e grúas de obra. 3.3. Elevadores e grúas autopropulsadas. 3.4. Instalacións fixas de elevación e transporte. 3.5. Normas de seguridade para a construción e instalación de ascensores electromecánicos (ITC MIE-AEM-1). 3.6. Grúas torre para obras u outras aplicacións (ITC MIE-AEM-2). 3.7. Carretillas automotoras de manutención (ITC MIE-AEM-3). 3.8 Grúas móbiles autopropulsadas (ITC MIE-AEM-4). Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos nas instalacións de elevación e transporte.



4. Instalacións de almacenaxe e distribución de gases.	4.1. Tipos de gases. 4.2. Almacenaxe de gas natural comprimido. 4.3. Almacenaxe de gas natural licuado. 4.4. Distribución canalizada de gas natural. Gasoductos e redes. 4.5. Almacenaxe e distribución de gases licuados do petróleo (GLPs). 4.6. Instalacións receptoras. 4.7. Gases industriais e gases medicinais. 4.8. Regulamento técnico de distribución e utilización de combustibles gaseosos. Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos no sector do gas.
5. Instalacións de almacenaxe e distribución de produtos petrolíferos.	5.1. Tipos de produtos petrolíferos. 5.2. Refinerías de petróleo e parques de almacenaxe de produtos petrolíferos. 5.3. Parques de almacenaxe de líquidos petrolíferos. 5.4. Instalacións de almacenaxe para consumo na propia instalación. 5.5. Instalacións para suministro a vehículos. Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos no almacenaxe de produtos petrolíferos.
6. Instalacións de transformación e distribución de enerxía eléctrica.	6.1. O sistema eléctrico. 6.2. Centrais eléctricas, subestacións e centros de transformación. 6.3. Liñas eléctricas de alta tensión. 6.4. Instalacións eléctricas de baixa tensión. 6.5. Avaliación e prevención do risco eléctrico. Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos nas instalacións eléctricas.
7. Instalacións de almacenaxe de produtos químicos.	7.1. Tipos de almacenaxe de produtos químicos. 7.2. Instalacións de almacenaxe de líquidos inflamables e combustibles. 7.3. Instalacións de almacenaxe de óxido de etileno. 7.4. Instalacións de almacenaxe de cloro. 7.5. Instalacións de almacenaxe de amoníaco anhidro. 7.6. Instalacións de almacenaxe de botellas e botellóns de gases comprimidos, licuados e disoltos a presión. 7.7. Instalacións de almacenaxe de líquidos corrosivos. 7.8. Instalacións de almacenaxe de líquidos tóxicos. 7.9. Instalacións de almacenaxe de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitróxeno. 7.10. Instalacións de almacenaxe de peróxidos orgánicos. Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos no almacenaxe de produtos químicos.
8. Instalacións de aire comprimido. Equipos a presión.	8.1. Principios de deseño. 8.2. Compresores. 8.3. Deshumidificador: arrefriador e separador de gotas. 8.4. Depósito de acumulación e regulación. 8.5. Liñas de subministro e puntos de consumo. 8.6. Elementos complementarios. Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos nas instalacións de equipos a presión.



9. Instalacións frigoríficas.	9.1. Refrixeración. 9.2. Instalacións frigoríficas por compresión. 9.3. Instalacións frigoríficas sen compresión. 9.4. Regulamento de seguridade das instalacións frigoríficas. 9.5. Refrixerantes. 9.6. Fluidos secundarios. 9.7. Sistemas de refrixeración. 9.8. Clasificación dos locais. 9.9. Clasificación das instalacións frigoríficas. 9.10. Principais factores de risco nas instalacións frigoríficas. Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos nas instalacións frigoríficas.
10. Instalacións de calefacción e produción de auga quente sanitaria.	10.1. Descrición xeral. 10.2. Equipo de xeneración de calor. 10.3. Sistema de distribución do fluido portador de calor. 10.4. Sistema de regulación. 10.5. Emisores de calor. 10.6. Instalación de auga quente sanitaria. 10.7. Regulamento das instalacións de calefacción e produción de auga quente sanitaria. 10.8. Seguridade na xeneración de calor e frío. 10.9. Seguridade nas redes de tubarías e condutos. 10.10. Protección contra incendios. 10.11. Seguridade de utilización. 10.12. Montaxe. 10.13. Mantemento e uso. Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos nas instalacións de calefacción e produción de auga quente sanitaria.
11. Instalacións radiactivas e de radiodiagnóstico.	11.1. Introducción. 11.2. Efectos biolóxicos das radiacións ionizantes. 11.3. Medida das radiacións ionizantes. 11.4. Usos das radiacións ionizantes. 11.5. Instalacións nucleares e radiactivas. 11.6. Medidas de protección contra as radiacións ionizantes. Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos nas instalacións radiactivas e de radiodiagnóstico.
12. Instalacións de protección contra incendios.	12.1. Conceptos básicos. 12.2. Clases de lumes. 12.3. Fontes de ignición orixe de incendio. 12.4. Protección contra incendios. 12.5. Protección pasiva contra incendios. 12.6. Protección activa contra incendios. Anexo: Seguridade e saúde no traballo. Riscos nas instalacións de protección contra incendios.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba obxectiva	A22 A23 B13 C1 C3 C5 C7	2	0	2



Sesión maxistral	A22 A23 B2 B4 B17 B9	10	25	35
Aprendizaxe colaborativa	A23 B4 B5 B7 C11 C8	7	14	21
Análise de fontes documentais	B15 B10 C8 C5	0	5	5
Estudo de casos	B2 B13 B15 B17 C1 C3 C5 C8 C11	12	30	42
Atención personalizada		7.5	0	7.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	Será unha proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, coñecementos, capacidades, e destrezas. Combinará preguntas de resposta múltiple e de resposta breve.
Sesión maxistral	Consistirá na exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Aprendizaxe colaborativa	Se organizarán pequenos grupos nos que o alumnado traballará conxuntamente na resolución de tarefas asignadas polo profesorado para optimizar a súa propia aprendizaxe e a dos outros membros do grupo. Os grupos contarán co apoio do profesorado, tanto presencial como vía internet.
Análise de fontes documentais	Se utilizarán documentos bibliográficos (artigos, textos legislativos, etc.) relevantes para a temática da materia con actividades especificamente deseñadas para a análise dos mesmos. Empregarase como introdución xeral a un tema, como instrumento de aplicación do estudo de casos, para a explicación de procesos que non se poden observar directamente, para a presentación de situacións complexas e como síntese de contidos de carácter teórico ou práctico.
Estudo de casos	O alumnado, orgaizado en pequenos grupos de traballo, haberá de resolver unha situación específica e problemática concreta a partir dos coñecementos que se traballaron. Tal situación ten que ser capaz analizada, comprendida, valorada e resolta por o grupo coa axuda dun proceso de discusión que conducirá á decisión razoada.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos Aprendizaxe colaborativa	Atenderase de maneira individual ou en pequeno grupo ás necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo dos temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade poderá desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Para o mellor desenvolvemento da aprendizaxe colaborativa e para a solución dos problemas é importante consultar co profesor os avances que se vaian realizando progresivamente para ofrecer as orientacións necesarias en cada caso para asegurar a calidade dos traballos de acordo aos criterios que se indicarán. O seguimento farase preferentemente de forma individualizada a través dos espazos de comunicación da ferramenta Moodle. Para poder superar a materia debe terse presente que é responsabilidade do alumnado o acceso vía Moodle ao material docente, o seu estudo e o traballo co mesmo, a asistencia a clase e o seu aproveitamento, anotando as indicacións verbais e escritas do profesorado, recorrendo ao mesmo para a resolución de dúbidas. Ao alumnado que non asista a todas as clases (sexa ou non por dispensa académica) obríganlle as mesmas responsabilidades, debendo manter o contacto co resto do alumnado e co profesorado ao obxecto de estar informado de calquera cambio no desenvolvemento da materia e de recompilar as indicacións e o material docente adicional que puidese achegarse durante o curso.

Avaliación



Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Estudo de casos	B2 B13 B15 B17 C1 C3 C5 C8 C11	Terase en conta a destreza no manexo dos conceptos aplicados e a adecuación dos resultados.	20
Sesión maxistral	A22 A23 B2 B4 B17 B9	O aproveitamento e participación nas clases maxistrais contará na avaliación do curso.	5
Proba obxectiva	A22 A23 B13 C1 C3 C5 C7	É a partida metodolóxica de máis peso na avaliación do aproveitamento do curso.	60
Aprendizaxe colaborativa	A23 B4 B5 B7 C11 C8	Valorarase a participación colaborativa co resto do grupo, así como a cualidade do resultado acadado.	10
Análise de fontes documentais	B15 B10 C8 C5	A utilización das fontes aconselladas e mesmo calquera ampliación da información de aplicación será tida en conta.	5

Observacións avaliación

Ademais de realizar satisfactoriamente a proba obxectiva, para superar a materia é preciso asistir a un mínimo do 80% das clases e ter realizado todos os exercicios que se propuxeron como obrigatorios ao longo do curso. Os exercicios poderán resolverse de maneira individual ou formando parte dalgún dos grupos que se constituíron no comezo do curso. No caso do alumnado que asista a menos do 80% das clases (sexa ou non por dispensa académica), ademais de realizar a proba obxectiva, deberá defender ante o profesorado a metade dos exercicios que se propuxeron como obrigatorios e responder a preguntas sobre os mesmos en relación co temario da materia, co obxecto de poder avaliar a súa participación nos devanditos traballos e a asimilación real dos conceptos teóricos e prácticos recolleitos na materia. Para poder superar a materia debe terse presente que é responsabilidade do alumnado o acceso vía Moodle ao material docente, o seu estudo e o traballo co mesmo, a asistencia a clase e o seu aproveitamento, anotando as indicacións verbais e escritas do profesorado, recorrendo ao mesmo para a resolución de dúbidas. Ao alumnado que non asista a todas as clases (sexa ou non por dispensa académica) obríganlle as mesmas responsabilidades, debendo manter o contacto co resto do alumnado e co profesorado ao obxecto de estar informado de calquera cambio no desenvolvemento da materia e de recompilar as indicacións e o material docente adicional que puidese achegarse durante o curso.

Fontes de información

Bibliografía 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
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións



A orientación da materia será eminentemente práctica, para o que se desenvolverán exercicios sobre a aplicación da lexislación, regulamentos e normas. A fin de evitar o manexo de gran cantidade de documentación en papel, recoméndase a asistencia ás clases con computadora portátil para poder acceder vía web aos documentos e textos legais de aplicación. Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":a) A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia solicitarase preferentemente en formato virtual ou soporte informático, e poderá realizarse a través de Moodle, en formato dixital, sen necesidade de imprimilos. No caso de se realizar en papel, non se empregarán plásticos, as impresións serán a dobre cara en papel reciclado, e evitárase a impresión de borradores.b) Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías