Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	METROLOXÍA E CONTROL DA CALIDADE		Código	730G03032
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuadrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Yañez Casal, Armando Jose	Correo electrónico	armando.yanez@udc.es	
Profesorado	Lopez Diaz, Ana Jesus Yañez Casal, Armando Jose	Correo electrónico	ana.xesus.lopez@udc.es armando.yanez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	A materia de Metroloxía e Control de Calidade trata sobre as técnicas necesarias para a planificación e realización do control de calidade en procesos de fabricación. En primeiro lugar introdúcense os conceptos fundamentais sobre medición, para poder caracterizar as variables que máis adiante serán utilizadas no control de calidade. Posteriormente, incídese na estreita relación entre a variabilidade dos parámetros de fabricación e a calidade final do produto, para despois estudar a devandita variabilidade dende un punto de vista estatístico. Finalmente, descríbense as técnicas de control de calidade baseadas en estatística, o que se coñece como Control Estatístico de Procesos. As devanditas técnicas van encamiñadas a encontrar un equilibrio entre os custos que supón o control de calidade e os custos potenciais de realizar un control insuficiente.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A26	Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metroloxía e control de calidade.
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C2	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título

Coñecer os principios da metroloxía e os procedementos para obter e expresar o resultado dunha medida.	A26	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5
Coñecer os instrumentos dispoñibles na actualidade para caracterizar dimensionalmente un produto industrial. Seleccionar o máis adecuado para realizar unha medición.	A26	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5
Comprender a importancia do control de calidade nos procesos de fabricación modernos. Estudar os distintos tipos de variabilidade, as súas causas e efectos. Entender a variabilidade como unha medida da calidade dun proceso de fabricación.	A26	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5
Coñecer as ferramentas estatísticas fundamentais para analizar correctamente o comportamento das variables que definen a calidade dun produto. Estudar os métodos xeralmente utilizados para verificar a existencia de relacións causa-efecto entre variables do proceso.	A26	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5
Coñecer os métodos máis utilizados para o control estatísticos de procesos, especialmente os gráficos de control. Aprender a realizar e interpretar os devanditos gráficos mediante o uso de software estatístico.	A26	B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C4 C5
Dun modo complementario, ademais dos coñecementos anteriores, propios da materia, o alumnado desenvolverá as súas habilidades de traballo en equipo, busca de información e manexo de bibliografía, redacción de documentos, exposición e defensa en público e análise crítica, entre outros.		B1 B2 B4 B5 B7 B9	C1 C2 C4 C5

Contidos	
Temas	**Subtemas**
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación	Medición e verificación. Unidades e patróns de medida. Metrotecnia. Principios de medición. Sistematización das causas de erros. Criterios de rechazo dunha medida. Instrumentos de medida de lonxitudes, ángulos e formas. Aa calidade na fabricación: planificación e métodos de inspecióne verificación. Avaliación da calidade nas medidas, ferramentas e técnicas para avaliar a calidade e os costes. Control estatístico do proceso. Control de calidade total
1. Introdución á metroloxía	1.1. Introdución e historia da metroloxía. 1.2. Sistemas de unidades. O Sistema Internacional. 1.3. O procedemento de medida. 1.4. Cuantificación da incerteza. 1.5. Trazabilidade e calibración

2. Aplicacións da metroloxía na industria	2.1. Metroloxía dimensional. 2.2. A medida de lonxitude. Instrumentación. 2.3. Calidade superficial: rugosidade 2.4. Outras medidas: masa, tempo, temperatura, intensidade luminosa e magnitudes eléctricas.
3. Control da calidade	3.1. Introdución ao control da calidade 3.1.1. Evolución histórica do control da calidade 3.1.2. Mantemento e mellora da calidade 3.2. Ferramentas básicas para a mellora da calidade 3.2.1. Recollida de datos. 3.2.2. Diagramas e os seus tipos: Pareto, causa-efecto, bivariantes.
4. Variabilidade en control de calidade	4.1. Causas da variabilidade 4.2. Modelos probabilísticos. 4.3. Comparación de dous tratamentos. 4.4. Comparación máis de dous tratamentos: Análise da varianza
5. Control estatístico de procesos	5.1. Introdución 5.2. Diagramas de control. 5.3. Para variables 5.4. Para atributos. 5.5. Outros diagramas de control.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A26 B1 B5 B7 B9 C1 C2 C4 C5	21	15	36
Solución de problemas	A26 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C4 C5	16	35	51
Seminario	A26 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C4 C5	8	10	18
Proba mixta	A26 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C4	2.5	20	22.5
Traballos tutelados	A26 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C4 C5	0	20.5	20.5
Atención personalizada		2	0	2
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Clases expositivas nas que se desenvolverán os contidos da materia.
Solución de problemas	Clases interactivas nas que se resolverán exercicios representativos dos contidos de esta materia.
Seminario	Clases de titorías en grupos reducidos onde se analizarán e discutirán os temas que presenten unha maior dificultade para os alumnos así como as relacionadas cos traballos tutelados
Proba mixta	Ademais das distintas actividades programadas, realizarase un exame final sobre os contidos da materia que constará de cuestións curtas teórico-prácticas, ademais de dous ou tres problemas de aplicación, cunha duración total aproximada de dúas horas e media.

Traballos tutelados	O alumnado deberá desenvolver e entregar unha serie de exercicios e actividades propostas durante o curso, sobre aplicacións concretas dalgúns aspectos da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Solución de problemas Traballos tutelados Seminario	Para consulta de calquera aspecto que o estudante considere apropiado, ademais de tutorías en grupo reducido, seis horas por semana de titoría no tempo que se publica a través da páxina web da UDC. Os estudantes que teñan unha exención académica non deberán asistir á clase, senón que deberán presentar as mesmas obras e, en xeral, nas mesmas datas que os demais alumnos do curso.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias**	**Descrición**	**Cualificación**
Proba mixta	A26 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C4	Ademais das distintas actividades programadas, o alumnado deberá realizar un exame final sobre os contidos da materia que constará dunha serie de cuestións curtas teórico-prácticas, ademais de dous ou tres problemas de aplicación, cunha duración total aproximada de dúas horas e media.	80
Traballos tutelados	A26 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C4 C5	O alumnado deberá desenvolver e entregar unha serie de exercicios e actividades propostas durante o curso, sobre aplicacións concretas dalgúns aspectos da materia.	20

Observacións avaliación
O alumnado matriculado a tempo parcial deberá poñerse en contacto, a principio de curso, co profesorado para programar a realización das actividades previstas para superar a materia. O alumnado con dispensa académica poderá solicitar a realización das titorías para desenvolver os traballos tutelados nun horario diferente ao publicado na web da UDC.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Lorenzo Sevilla y María José Martín (2008). Metrología dimensional. Universidad de Málaga - A. M. Sánchez Pérez (1999). Fundamentos de Metrología. Universidad Politécnica de Madrid - A. Prat, X. Tort-Martorell, P. Grima y L. Pozueta (1997). Métodos estadísticos: control y mejora de la calidad. Edicions UPC - William A. Levinson (2011). Statistical Process Control for Real World Aplications. CRC Press - Douglas C. Montgomery (2009). Introduction to Statistical Quality Control. John Wiley and Sons, Inc. - James R. Thomson, Jacec Joronacki (2002). Statistical Process Control. Chapman & Hall / CRC - Moro Piñeiro, María. (2017). Fundamentos de metrología dimensional. Marcombo
Bibliografía complementaria	- AENOR (2001). Metrología Dimensional. AENOR - E. G. Schilling, D. V. Neubauer (2009). Acceptance Sampling in Quality Control. CRC Press - Centro Español de Metrología (1998). Metrología disposiciones legales. Madrid : Ministerio de Fomento, Centro Español de Metrología - Bewoor, Anand K. (2009). Metrology & Measurement/. McGraw-Hill Education - Jay Bucher, editor (2012). The metrology handbook . American Society for Quality - Kirkup, Les (2006). An Introduction to uncertainty in measurement. Cambridge : Cambridge University Press - Dotson, Connie L. (2016). Fundamentals of dimensional metrology. Boston: Cengage Learning

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
EXPRESION GRAFICA/730G03002 FÍSICA I/730G03003 ESTATÍSTICA/730G03008

Materias que se recomenda cursar simultaneamente
TECNOLOXÍAS DA FABRICACIÓN/730G03022
Materias que continúan o temario
Observacións
Para axudar a acadar un ambiente inmediato sostido e cumprir o obxectivo da acción número 5: "Educación e investigación ambiental e social sa e sostible" do "Plan de Acción do Campus Verde de Ferrol":A entrega dos traballos documentais feitos neste asunto:* Pedirase en formato virtual e / ou soporte informático* Farase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimirSe é necesario facelos en papel:* Os plásticos non se utilizarán* Serán impresións dobre cara.* Empregarase un papel reciclado.* A impresión de borradores evitarase.

(*)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