



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	METROLOXÍA E CONTROL DA CALIDADE		Code	730G03032
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatoria	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinador	Lopez Diaz, Ana Jesus	E-mail	ana.xesus.lopez@udc.es	
Lecturers	Lopez Diaz, Ana Jesus Yañez Casal, Armando Jose	E-mail	ana.xesus.lopez@udc.es armando.yanez@udc.es	
Web				
General description	<p>La asignatura de Metrología y Control de Calidad trata sobre las técnicas necesarias para la planificación y realización del control de calidad en procesos de fabricación. En primer lugar se introducen los conceptos fundamentales sobre medición, para poder caracterizar las variables que más adelante serán utilizadas en el control de calidad.</p> <p>Posteriormente, se incide en la estrecha relación entre la variabilidad de los parámetros de fabricación y la calidad final del producto, para despues estudiar dicha variabilidad desde un punto de vista estadístico.</p> <p>Finalmente, se describen las técnicas de control de calidad basadas en estadística, lo que se conoce como Control Estadístico de Procesos. Dichas técnicas van encaminadas a encontrar un equilibrio entre los costes que supone el control de calidad, frente a los costes potenciales de realizar un control insuficiente.</p>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
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.

Learning outcomes	
Learning outcomes	Study programme competences



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

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introducción á metroloxía	1.1. Introducción 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	<p>3.1. Introdución ao control da calidade</p> <p>3.1.1. Evolución histórica do control da calidade</p> <p>3.1.2. Mantemento e mellora da calidade</p> <p>3.2. Ferramentas básicas para a mellora da calidade</p> <p>3.2.1. Recollida de datos.</p> <p>3.2.2. Diagramas e os seus tipos: Pareto, causa-efecto, bivariantes.</p>
4. Variabilidade en control de calidade	<p>4.1. Causas da variabilidade</p> <p>4.2. Modelos probabilísticos.</p> <p>4.3. Comparación de dous tratamentos.</p> <p>4.4. Comparación de dous tratamentos: Análise da varianza</p>
5. Control estatístico de procesos	<p>5.1. Introdución</p> <p>5.2. Diagramas de control.</p> <p>5.3. Para variables</p> <p>5.4. Para atributos.</p> <p>5.5. Outros diagramas de control.</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A26 B1 B5 B7 B9 C1 C2 C4 C5	21	15	36
Problem solving	A26 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C4 C5	16	35	51
Seminar	A26 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C4 C5	8	10	18
Mixed objective/subjective test	A26 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C4	2.5	20	22.5
Supervised projects	A26 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C4 C5	0	20.5	20.5
Personalized attention		2	0	2

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Clases expositivas nas que se desenvolverán os contidos da materia.
Problem solving	Clases interactivas nas que se resolverán exercicios representativos dos contidos de esta materia.
Seminar	Clases de tutorías 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
Mixed objective/subjective test	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.
Supervised projects	O alumnado deberá desenvolver e entregar unha serie de exercicios e actividades propostas durante o curso, sobre aplicacións concretas dalgúns aspectos da materia.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Problem solving Supervised projects Seminar	Para a consulta de calquera aspecto que o alumnado considere oportuno, ademais das titorías de grupo reducido, hai seis horas semanais de titoría no horario publicado a través da web da UDC.
---	--

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	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
Supervised projects	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

Assessment comments

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L. Sevilla y M.J. Martín (2008). Metrología dimensional. Universidad de Málaga</li> <li>- A. M. Sánchez Pérez (1999). Fundamentos de Metrología. Universidad Politécnica de Madrid</li> <li>- A. Prat, X. Tort-Martorell, P. Grima y L. Pozueta (1997). Métodos estadísticos: control y mejora de la calidad. Edicions UPC</li> <li>- William A. Levinson (2011). Statistical Process Control for Real World Applications. CRC Press</li> </ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AENOR (2001). Metrología Dimensional. AENOR</li> <li>- E. G. Schilling, D. V. Neubauer (2009). Acceptance Sampling in Quality Control. CRC Press</li> <li>- Centro Español de Metrología (1998). Metrología disposiciones legales. Madrid : Ministerio de Fomento, Centro Español de Metrología</li> </ul>

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
EXPRESION GRAFICA/730G03002 FÍSICA I/730G03003 ESTADÍSTICA/730G03008
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
TECNOLOXÍAS DA FABRICACIÓN/730G03022
<b>Subjects that continue the syllabus</b>
<b>Other comments</b>

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.