



| Guía Docente          |   |                    |  |           |
|-----------------------|---|--------------------|--|-----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2015/16   |
| Asignatura (*)        | METROLOXÍA E CONTROL DA CALIDADE  |                    | Código   | 730G03032 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Mecánica  |                    |  |           |
| Descritores           |   |                    |  |           |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo   | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Terceiro           | Obrigatoria                                    | 6         |
| Idioma                | CastelánGalego  |                    |  |           |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |  |           |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial 2  |                    |  |           |
| Coordinación          | Lopez Diaz, Ana Jesus   | Correo electrónico | ana.xesus.lopez@udc.es                         |           |
| Profesorado           | Lopez Diaz, Ana Jesus<br>Yañez Casal, Armando Jose  | Correo electrónico | ana.xesus.lopez@udc.es<br>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, describíense 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<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7<br>B9 | C1<br>C4<br>C5       |
| Coñecer os instrumentos dispoñibles na actualidade para caracterizar dimensionalmente un produto industrial. Seleccionar o máis adecuado para realizar unha medición.   | A26 | B1<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7<br>B9 | C1<br>C4<br>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<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7<br>B9 | C1<br>C4<br>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<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7<br>B9 | C1<br>C4<br>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<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7<br>B9 | C1<br>C4<br>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<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7<br>B9 | C1<br>C2<br>C4<br>C5 |

| Contidos                                  |   |
|---|---|
| Temas                                     | Subtemas  |
| 1. Introducción á metroloxía              | 1.1. Introducción e historia da metroloxía.<br>1.2. Sistemas de unidades. O Sistema Internacional.<br>1.3. O procedemento de medida.<br>1.4. Cuantificación da incerteza.<br>1.5. Trazabilidade e calibración         |
| 2. Aplicacións da metroloxía na industria | 2.1. Metroloxía dimensional.<br>2.2. A medida de lonxitude. Instrumentación.<br>2.3. Calidade superficial: rugosidade<br>2.4. Outras medidas: masa, tempo, temperatura, intensidade luminosa e magnitudes eléctricas. |



|   |  |
|---|--|
| 3. Control da calidade                  | <p>3.1. Introducción 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. Introducción</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>   |

| Planificación          |                                      |                   |   |              |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias                         | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral       | A26 B1 B5 B7 B9 C1<br>C2 C4 C5       | 21                | 15  | 36           |
| Solución de problemas  | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 | 16                | 35  | 51           |
| Seminario              | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 | 8                 | 10  | 18           |
| Proba mixta            | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>B9 C1 C4       | 2.5               | 20  | 22.5         |
| Traballos tutelados    | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>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<br>Traballos tutelados<br>Seminario | 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. |
|---|--|

| Avaliación          |                                      |   |               |
|---------------------|--------------------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias                         | Descrición  | Cualificación |
| Proba mixta         | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>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<br>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 |
|-------------------------|
|                         |

| Fontes de información              |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</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>Bibliografía complementaria</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>   |

| Recomendacións   |
|--|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>                   |
| EXPRESION GRAFICA/730G03002<br>FÍSICA I/730G03003<br>ESTADÍSTICA/730G03008 |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>                    |
| TECNOLOXÍAS DA FABRICACIÓN/730G03022                                       |
| <b>Materias que continúan o temario</b>                                    |
|  |
| <b>Observacións</b>  |
|  |

(\*)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