



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        | 2020/21   |
| Asignatura (*)        | METROLOGIA Y CONTROL DE CALIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | Código                 | 730G03032 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Mecánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                        |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tercero            | Obligatoria            | 6         |
| Idioma                | CastellanoGallego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
| Coordinador/a         | Yañez Casal, Armando Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | armando.yanez@udc.es   |           |
| Profesorado           | Lopez Diaz, Ana Jesus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Correo electrónico | ana.xesus.lopez@udc.es |           |
|                       | Yañez Casal, Armando Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | armando.yanez@udc.es   |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Descripción general   | <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> |                    |                        |           |
| Plan de contingencia  | <p>1. Modificaciones de los contenidos</p> <p>No se modifican</p> <p>2. Metodologías</p> <p>*Metodologías docentes que se mantienen</p> <p>-Se mantienen todas as metodologías docentes pero adaptándolas a las plataformas de teleformación de la UDC</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <p>-Ninguna</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>-Tutorías a través de TEAMS</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación</p> <p>-No se modifica</p> <p>*Observaciones de evaluación:</p> <p>-No hay</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía ou webgrafía</p> <p>-No hay</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                        |           |

| Competencias del título |                                                                                                      |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                              |
| A26                     | TEM8 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad. |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B1 | CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2 | CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio                                                                                       |
| B4 | CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                                                                                                                   |
| B5 | CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                  |
| B7 | B5 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B9 | B8 - Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.                                                                                                                         |
| C1 | C3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.                                                                                                                                                                 |
| C4 | C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                                                                                                                                                                  |
| C5 | C7 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Resultados de aprendizaje                                                                                       |     |                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|----|
| Resultados de aprendizaje                                                                                       |     | Competencias del título |    |
| Conocer los principales métodos para medida de magnitudes físicas.                                              | A26 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                 |     | B2                      | C4 |
|                                                                                                                 |     | B4                      | C5 |
|                                                                                                                 |     | B5                      |    |
|                                                                                                                 |     | B7                      |    |
|                                                                                                                 |     | B9                      |    |
| Ser capaz de realizar medidas de magnitudes físicas y expresarlas en la forma adecuada.                         | A26 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                 |     | B2                      | C4 |
|                                                                                                                 |     | B4                      | C5 |
|                                                                                                                 |     | B5                      |    |
|                                                                                                                 |     | B7                      |    |
|                                                                                                                 |     | B9                      |    |
| Ser capaces de evaluar la calidad de un proceso productivo y determinar las acciones necesarias para su mejora. | A26 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                 |     | B2                      | C4 |
|                                                                                                                 |     | B4                      | C5 |
|                                                                                                                 |     | B5                      |    |
|                                                                                                                 |     | B7                      |    |
|                                                                                                                 |     | B9                      |    |

| Contenidos                                    |         |
|-----------------------------------------------|---------|
| Tema                                          | Subtema |
| 1. Introducción a la metrología               |         |
| 2. Unidades y patrones de medida              |         |
| 3. Incertidumbre en la medida                 |         |
| 4. Metrología dimensional                     |         |
| 5. Aplicaciones industriales de la metrología |         |
| 6. La calidad en la fabricación               |         |



|                                                          |  |
|----------------------------------------------------------|--|
| 7. Herramientas y técnicas para el control de la calidad |  |
| 8. Control estadístico de procesos                       |  |

| Planificación                                                                                                                      |                                   |                    |                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                             | Competencias                      | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                   | A26 B1 B5 B7 B9 C1<br>C4 C5       | 30                 | 0                                        | 30            |
| Solución de problemas                                                                                                              | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>B9 C1 C4 C5 | 17                 | 25.5                                     | 42.5          |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                          | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>B9 C1 C4 C5 | 15                 | 30                                       | 45            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                 | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>B9 C1 C4 C5 | 15                 | 15                                       | 30            |
| Prueba mixta                                                                                                                       | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>B9 C1 C4 C5 | 2.5                | 0                                        | 2.5           |
| Atención personalizada                                                                                                             |                                   | 0                  | 0                                        | 0             |
| (*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                   |                    |                                          |               |

| Metodologías              |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sesión magistral          | Clases expositivas en las que se desarrollarán los contenidos de la asignatura                                                                                                                                                                            |
| Solución de problemas     | Clases interactivas en las que se resolverán ejercicios representativos de los contenidos tratados en las clases expositivas.                                                                                                                             |
| Prácticas a través de TIC | Metodología que permite al alumnado aprender a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones. |
| Trabajos tutelados        | Metodología que permite promover el aprendizaje autónomo bajo la tutela del profesor/a.                                                                                                                                                                   |
| Prueba mixta              | Es una prueba que podrá contener preguntas teóricas tipo test o de extensión reducida, cuestiones prácticas puntuales o problemas de mediana extensión                                                                                                    |

| Atención personalizada                                                 |                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                                                           | Descripción                                                                                    |
| Prácticas a través de TIC<br>Sesión magistral<br>Solución de problemas | Las horas de tutoría para atención personalizada (6 h/semana) se publican en la web de la EPS. |

| Evaluación         |                                   |                                                                                                                                                                                  |              |
|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías       | Competencias                      | Descripción                                                                                                                                                                      | Calificación |
| Trabajos tutelados | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>B9 C1 C4 C5 | Cada grupo de dos alumnos analizará utilizando el Control Estadístico de Procesos un conjunto de medidas realizadas sobre diferentes réplicas de una pieza elegida por el mismo. | 50           |
| Prueba mixta       | A26 B1 B2 B4 B5 B7<br>B9 C1 C4 C5 | El alumno deberá responder un conjunto de preguntas teóricas tipo test o de extensión reducida, cuestiones prácticas puntuales o problemas de mediana extensión.                 | 50           |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|--------------------------|



Para llevar a cabo una evaluación continua, en la parte correspondiente a Metrología, se realizarán 4 pruebas objetivas durante el curso, que ponderarán 10%, 20%, 30% e o 40%, respectivamente, en la calificación de la 1ª oportunidad. En la segunda oportunidad, solo se realizará una proba objetiva que tendrá un peso do 100% na evaluación.

Las personas matriculadas a tiempo parcial deberán ponerse en contacto, a principio de curso, con el profesor o profesora que coordine a materia para programar las actividades que deberán desarrollar para superarla.

El alumnado con dispensa académica podrá solicitar la realización de las tutorías en un horario diferente al publicado en la web da UDC.

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sevilla Hurtado, Lorenzo; Martín Sánchez, María Jesúsno Sevilla y María José Martín (2008). Metrología dimensional. Universidad de Málaga</li> <li>- Moro Piñeiro, María. (2017). Fundamentos de metrología dimensional. Marcombo</li> <li>- Sánchez Pérez, Angel M. (1999). Fundamentos de Metrología. Universidad Politécnica de Madrid</li> <li>- Prat, Albert; Tort-Martorell, Xavier; Grima, Pere; Pozueta, Lourdes (1997). Métodos estadísticos: control y mejora de la calidad. Edicions UPC</li> <li>- Levinson, William A. (2011). Statistical Process Control for Real World Applications. CRC Press</li> <li>- Montgomery, Douglas C. (2009). Introduction to Statistical Quality Control. John Wiley and Sons, Inc.</li> <li>- Thomson, James R. ; Joronacki, Jacek (2002). Statistical Process Control. Chapman &amp; Hall / CRC</li> <li>- CEM (2012). Vocabulario Internacional de Metrología VIM, 3ª edición 2012.<br/><a href="https://www.cem.es/content/vocabulario-internacional-de-metrolog%C3%ADa-vim-3%C2%AA-edici%C3%B3n-2012">https://www.cem.es/content/vocabulario-internacional-de-metrolog%C3%ADa-vim-3%C2%AA-edici%C3%B3n-2012</a></li> <li>- CEM (). Evaluación de datos de medición. Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida. Edición digital..</li> <li>- CEM (). LA METROLOGÍA ABREVIADA" traducción al español de edición 3ª. Edición digital. NIPO: 706-09-003-1.</li> <li>- CEM (). Recomendaciones sobre unidades de medida. Vocabulario Internacional de Metrología VIM, 3ª edición 2012<br/><a href="https://www.cem.es/content/vocabulario-internacional-de-metrolog%C3%ADa-vim-3%C2%AA-edici%C3%B3n-2012-espa%C3%B1ol">https://www.cem.es/content/vocabulario-internacional-de-metrolog%C3%ADa-vim-3%C2%AA-edici%C3%B3n-2012-espa%C3%B1ol</a></li> <li>- Evaluación de datos de medición. Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida. Edición digital.<br/><a href="https://www.cem.es/content/evaluaci%C3%B3n-de-datos-de-medici%C3%B3n-gu%C3%ADa-para-la-expresi%C3%B3n-de-la-incertidumbre-de-medida-edici%C3%B3n">https://www.cem.es/content/evaluaci%C3%B3n-de-datos-de-medici%C3%B3n-gu%C3%ADa-para-la-expresi%C3%B3n-de-la-incertidumbre-de-medida-edici%C3%B3n</a></li> <li>- LA METROLOGÍA ABREVIADA" traducción al español de edición 3ª. Edición digital. NIPO: 706-09-003-1<br/><a href="https://www.cem.es/search/node/metrolog%C3%ADa%20abreviada">https://www.cem.es/search/node/metrolog%C3%ADa%20abreviada</a></li> <li>- El Sistema Internacional de Unidades<br/><a href="https://www.cem.es/content/el-sistema-internacional-de-unidades-si">https://www.cem.es/content/el-sistema-internacional-de-unidades-si</a></li> </ul> |
| <b>Complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- AENOR (2001). Metrología Dimensional. AENOR</li> <li>- Schilling, Edward G.; Neubauer, Dean V. (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> <li>- Bewoor, Annand K.; Kulkarni, Vinay A. (2009). Metrology &amp; Measurement/. McGraw-Hill Education</li> <li>- Jay Bucher, editor (2012). The metrology handbook . American Society for Quality</li> <li>- Kirkup, Les (2006). An Introduction to uncertainty in measurement. Cambridge : Cambridge University Press</li> <li>- Dotson, Connie L. (2016). Fundamentals of dimensional metrology. Boston: Cengage Learning</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

FÍSICA I/730G03003

ESTADÍSTICA/730G03008

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

TECNOLOGÍAS DE LA FABRICACIÓN/730G03022

### Asignaturas que continúan el temario



## Otros comentarios

En esta materia no se solicita la entrega de materiales, excepto las pruebas mixtas de los parciales. Por lo tanto no se requerirá ninguna entrega en papel; estando así en consonancia con las recomendaciones del GREEN CAMPUS. Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se tratará de incorporar la perspectiva de género en esta materia; asimismo, se trabajará para identificar y modificar perjuicios y actitudes sexistas y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad. Se facilitará la plena integración del alumnado que por razón físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, 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