

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

| | | | |
|--|--|----------------------|----------|
| Asignatura | METROLOGÍA AVANZADA Y CALIDAD | | |
| Materia | PRODUCCIÓN INDUSTRIAL | | |
| Módulo | MATERIAS COMUNES AL ÁMBITO INDUSTRIAL. | | |
| Titulación | GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO. | | |
| Plan | R.D. 1393/2007 | Código | 42461 |
| Periodo de impartición | 2º CUATRIMESTRE | Tipo/Carácter | OPTATIVA |
| Nivel/Ciclo | GRADO | Curso | 4º |
| Créditos ECTS | 6,0 ECTS | | |
| Lengua en que se imparte | CASTELLANO | | |
| Profesor/es responsable/s | Francisco Javier Santos Martín | | |
| Datos de contacto (E-mail, teléfono...) | TELÉFONO: 983 185912 E-MAIL: frasan@eii.uva.es | | |
| Departamento | Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de los Procesos de Fabricación. | | |



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La Ingeniería de Fabricación es una materia que consta de 4 asignaturas que se impartirán en la siguiente ubicación:

- Procesos Industriales.
- Procesos Avanzados de Fabricación.
- Diseño de Moldes y Matrices.
- Metrología Avanzada y Calidad.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura Metrología Avanzada y Calidad da continuidad al proceso de la materia propia de Ingeniería de Fabricación desarrollada en la asignatura Procesos Industriales, asignatura anual obligatoria de 9 créditos en el tercer curso y las asignaturas optativas: Procesos Avanzados de Fabricación y Diseño de Moldes y Matrices ambas del 2º cuatrimestre del cuarto curso.

1.3 Prerrequisitos

No hay requisitos previos que se deban cumplir para poder acceder a esta asignatura.



2. Competencias

2.1 Generales

CG6 Capacidad para resolución de problemas.

CG8 Capacidad para aplicar los razonamientos a la práctica.

2.2 Específicas

Competencias específicas a desarrollar en asignaturas optativas:

CE-O-11. Conocimiento avanzado de sistemas y procesos de metrología y control de calidad.





3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender y aplicar los conocimientos relacionados con los fundamentos de la metrología, la gestión metrológica y la incertidumbre de medida.
- Aplicar los conocimientos necesarios para la evaluación de la calidad industrial, desarrollando procesos de inspección, medición y control adecuados.
- Aplicar los conocimientos relacionados con calibración industrial.
- Manejar equipos/patrones de metrología.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "Nombre del Bloque"

Metrología Avanzada y Calidad

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La Ingeniería de Fabricación es una materia que consta de 4 asignaturas que se impartirán en la siguiente ubicación:

- Procesos Industriales.
- Procesos Avanzados de Fabricación.
- Diseño de Moldes y Matrices.
- Metrología Avanzada y Calidad.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender y aplicar los conocimientos relacionados con los fundamentos de la metrología, la gestión metrológica y la incertidumbre de medida.
- Aplicar los conocimientos necesarios para la evaluación de la calidad industrial, desarrollando procesos de inspección, medición y control adecuados.
- Aplicar los conocimientos relacionados con calibración industrial.
- Manejar equipos/patrones de metrología.

c. Contenidos

- Fundamentos de la Metrología.
- Metrología Legal.
- Metrología Industrial.
- Incertidumbre de Medida.
- Calibración Industrial.
- Control de Calidad

d. Métodos docentes

Actividades presenciales:

- Clases de aula de teoría: Método expositivo
- Clases de aula de problemas: Método expositivo
- Tutorías docentes: Aprendizaje orientado a proyectos
- Examen final: Controles individuales de evaluación y examen final

Actividades no presenciales:

- Realización de una memoria: Estudio/trabajo.



- Estudio y preparación de exámenes: Estudio.

e. Plan de trabajo

| TEMA | TÍTULO DEL TEMA | HORAS | HORAS |
|------|--|-------|-------|
| | | (T) | (S) |
| 1 | Fundamentos de Metrología. Evolución histórica. Sistemas y unidades de medida. | 5 | |
| 2 | Metrología Legal, Metrología Industrial. | 5 | |
| 3 | Incertidumbre de Medida. | 10 | |
| 4 | Calibración Industrial. | 5 | |
| 5 | Control de Calidad | 5 | |
| 6 | Metrología 4.0 | 8 | |

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Evaluación final:
 - Examen escrito tipo test: 40% de la asignatura
 - Examen práctico de habilidades y destrezas adquiridas en la asignatura: 40% de la asignatura.
- Memoria de las prácticas de laboratorio y aplicaciones prácticas realizadas: 20% de la asignatura.

g. Bibliografía básica

- Evaluación de datos de medición. Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida. Centro Español de Metrología (2008). Edición digital 1. NIPO EDICIÓN DIGITAL 1: 706-10-001-0. Recurso disponible on-line: <http://www.cem.es/sites/default/files/gum20digital1202010.pdf>
- Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida. Centro Español de Metrología (2000). ISBN: 165-00-004-0.
- Vocabulario Internacional de Metrología. Centro Español de Metrología (2000), ISBN: 165-00-003-5.
- EA-4/02 M: 2013. Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration. EA European Co-operation for Accreditation (2013). Recurso disponible on-line: <http://www.european-accreditation.org/publication/ea-4-02-m>

h. Bibliografía complementaria

- Lasheras, J. M.: *Tecnología Mecánica y Metrotecnica*. Editorial Donostiarra, San Sebastián, (2000).
- Pérez, J.M.: *Tecnología Mecánica I*. (2006) Sección de Publicaciones de la ETS de Ingenieros Industriales (UPM).
- Zeleny, R.; González, C. *Metrología: Práctica de la Medida en la Industria*, AENOR. Metrología Dimensional, Mc-Graw Hill, 1999.
- Carro, J. "Curso de Metrología Dimensional", Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I., Universidad Politécnica de Madrid, 1978.



i. Recursos necesarios

Los materiales de la asignatura se facilitan a través del Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.

Las clases de prácticas se realizan en el Aula de Metrología y en el Taller de Fabricación (sótano de la EII, edificio Pº del Cauce) haciendo uso de equipos de metrología: medidora tridimensional, sistema interferométrico láser, proyector de perfiles, medidoras de 1 coordenada vertical, pies de rey, micrómetros de exteriores, bloques patrón longitudinales, etc.

j. Temporalización

| CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO |
|------------|--------------------------------|
| 6,0 | Primer cuatrimestre completo. |

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Método de enseñanza-aprendizaje presencial:

- Lección magistral, método expositivo.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

| ACTIVIDADES PRESENCIALES | HORAS | ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | HORAS |
|--------------------------|-----------|---------------------------------------|-------------|
| Clases teóricas | 38 | Estudio y trabajo autónomo individual | 50,0 |
| Clases prácticas | 0 | Estudio y trabajo autónomo grupal | 40,0 |
| Seminarios | 0 | Elaboración de informes de prácticas | |
| Laboratorios | 22 | | |
| Total presencial | 60 | Total no presencial | 90,0 |

7. Sistema y características de la evaluación

| INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO | PESO EN LA NOTA FINAL | OBSERVACIONES |
|--|-----------------------|---------------|
| Examen escrito. | 40% | |
| Examen práctico. | 40% | |
| Memoria de prácticas y aplicaciones prácticas desarrolladas. | 20% | |



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Examen escrito: valoración numérica obtenida.
 - Examen práctico: valoración numérica del nivel de destreza obtenido.
 - Memoria de prácticas y aplicaciones prácticas: valoración numérica de los entregables.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Examen escrito: valoración numérica obtenida.
 - Examen práctico: valoración numérica del nivel de destreza obtenido.
 - Memoria de prácticas y aplicaciones prácticas: valoración numérica de los entregables.

8. Consideraciones finales

