

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	<b>METROLOGÍA AVANZADA Y CALIDAD INDUSTRIAL</b>		
<b>Materia</b>	INGENIERÍA DE FABRICACIÓN		
<b>Módulo</b>	MATERIAS DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA. MECÁNICA		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA		
<b>Plan</b>	455	<b>Código</b>	42643
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	4º
<b>Créditos ECTS</b>	4,5 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Francisco Javier Santos Martín		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 18.59.12 E-MAIL: <a href="mailto:francisco.santos@uva.es">francisco.santos@uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	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.		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	24/06/2024		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La Ingeniería de Fabricación es una materia que se desarrolla en 4 asignaturas impartidas de la siguiente manera:

- Sistemas de Producción y Fabricación: tercer cuatrimestre (obligatoria).
- Procesos de Fabricación I: sexto cuatrimestre (obligatoria).
- Procesos de Fabricación II: séptimo cuatrimestre (obligatoria).
- Procesos Avanzados de Fabricación: octavo cuatrimestre (optativa).
- Metrología Avanzada y Calidad Industrial: octavo cuatrimestre (optativa).

### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura: Metrología Avanzada y Calidad Industrial, da continuidad al proceso de aprendizaje de la materia: Ingeniería de Fabricación, desarrollada en las asignaturas obligatorias: Sistemas de Producción y Fabricación (2º curso), Procesos de Fabricación I (3º curso) y Procesos de Fabricación II (4º curso).

### 1.3 Prerrequisitos

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

Es necesario tener conocimientos relacionados con la introducción a la Metrología y el Cálculo de Incertidumbre de Medida, desarrollados en la asignatura: Procesos de Fabricación II.



## 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:

**COPT14.** Conocimiento aplicado de metrología avanzada y calidad industrial.





### 3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer los fundamentos de la metrología y su relación con los diferentes procesos de fabricación.
- Adquirir conocimientos de control de calidad y su relación con los diferentes procesos de fabricación.
- Adquirir los conocimientos relacionados con los fundamentos de la metrología, la gestión metrológica, y la incertidumbre de medida.
- Adquirir los conocimientos necesarios para la evaluación de la calidad industrial, desarrollando procesos de inspección, medición y control adecuados.
- Adquirir conocimientos sobre calibración industrial.





#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: “Metrología Avanzada y Calidad Industrial”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,5

###### a. Contextualización y justificación

La asignatura Metrología Avanzada y Calidad Industrial forma parte de la oferta asignatura optativas que se pueden cursar en el último curso de la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica. En este caso, supondría una profundización en la materia Ingeniería de Fabricación, a través del desarrollo de contenidos relacionados con la Metrología y la 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 de metrología.

###### c. Contenidos

- Fundamentos de la Metrología.
- Metrología Legal.
- Metrología Industrial.
- Ampliación de Incertidumbre de Medida.
- Calibración Industrial.
- Control de Calidad Industrial.
- Sistemas de Gestión de la Calidad.
- Práctica metrológica.

###### 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	
		(T)	(S)
1	Fundamentos de Metrología. Evolución histórica. Sistemas y unidades de medida.	5	
2	Metrología Legal, Metrología Industrial.	5	
3	Ampliación de Incertidumbre de Medida.	5	
4	Calibración Industrial.		5
5	Control de Calidad. Sistemas de Gestión de la Calidad.		5
6	Metrología 4.0		5

### f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Evaluación final:
  - Examen escrito: 40% de la asignatura
  - Memoria de las prácticas de laboratorio, aplicaciones prácticas realizadas y examen de habilidades prácticas: 60% de la asignatura.

### g Material docente

#### g.1 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>

#### g.2 Bibliografía complementaria

- Lasheras, J. M.: *Tecnología Mecánica y Metrotecnia*. 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.

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

#### h. 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.

#### i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4,5	Segundo cuatrimestre completo de 4º curso.

## 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 o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	15	Estudio y trabajo autónomo individual	20
Clases prácticas	0	Estudio y trabajo autónomo grupal	47,5
Seminarios	15	Elaboración de informes de prácticas	
Laboratorios	15		
Total presencial	<b>45,0</b>	Total no presencial	<b>67,5</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>112,5</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito.	40%	
Memoria de prácticas, aplicaciones prácticas desarrolladas y examen de habilidades prácticas.	60%	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Examen escrito: valoración numérica obtenida.
  - Memoria de prácticas y aplicaciones prácticas: valoración numérica de los entregables y ejercicios planteados antes de la finalización del curso.
- **Convocatoria extraordinaria(\*):**
  - Examen escrito: valoración numérica obtenida.
  - Memoria de prácticas y aplicaciones prácticas: valoración numérica de los entregables y ejercicios planteados antes de la finalización del curso.

(\*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

## 8. Consideraciones finales



