

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	METROLOGÍA AVANZADA Y CALIDAD INDUSTRIAL		
Materia	INGENIERÍA DE FABRICACIÓN		
Módulo	MATERIAS DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA. MECÁNICA		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA		
Plan	R.D. 1393/2007	Código	42643
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	4,5 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	Francisco Javier Santos Martín		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 18.59.12 E-MAIL: francisco.santos@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 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

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

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 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.

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 ⁽¹⁾	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	45,0	Total no presencial	67,5
TOTAL presencial + no presencial			112,5

(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.

8. Consideraciones finales

