



## **Máster en Sistemas Mecánicos 67110 - Mecatrónica y metrología de precisión**

**Guía docente para el curso 2011 - 2012**

**Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 5.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **José Antonio Yagüe Fabra** jyague@unizar.es
- **José Antonio Albajez García** jalbajez@unizar.es
- **Miguel Ángel Lope Domingo** malo@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Esta es una asignatura optativa del máster en la que es conveniente poseer conocimientos previos de los conceptos fundamentales que aparecen en mecatrónica y metrología de precisión, y cuyo conocimiento va a ser necesario para comprender de forma más efectiva los conceptos introducidos en esta asignatura.

Se recomienda la lectura de alguno de los libros de carácter general e introductorio sobre mecatrónica y metrología de precisión que se incluyen en la bibliografía y se recuerda que el previo estudio y comprensión de la teoría presentada en las clases teóricas es imprescindible para la correcta realización posterior de las prácticas.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

- Inicio de las clases el 15 de febrero de 2010.
  - Fin de las clases el 2 de junio de 2010.
- 

### **Inicio**

---

#### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

Conoce los componentes estructurales y cinemáticos relacionados con la mecatrónica.

Conoce los componentes estructurales y cinemáticos relacionados con la mecatrónica.

**2:** Sabe evaluar la precisión de estos sistemas.

**3:** Sabe plantear diseños basados en sistemas flexibles.

**4:** Conoce diferentes aplicaciones en el desarrollo, fabricación y calibración de sistemas mecánicos de precisión.  
Conoce diferentes aplicaciones en el desarrollo, fabricación y calibración de sistemas mecánicos de precisión.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Conceptos y herramientas fundamentales. Sensores, convertidores y controladores. Componentes estructurales y cinemáticos, accionamientos y transmisiones. Sistemas de medición por coordenadas. Cálculo de incertidumbres de medida. Mecanismos flexibles. Aplicaciones en el diseño, fabricación y calibración  
Conceptos y herramientas fundamentales. Sensores, convertidores y controladores. Componentes estructurales y cinemáticos, accionamientos y transmisiones. Sistemas de medición por coordenadas. Cálculo de incertidumbres de medida. Mecanismos flexibles. Aplicaciones en el diseño, fabricación y calibración

---

## Contexto y competencias

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El resultado de cursar esta asignatura será el conocimiento de los conceptos teóricos, los métodos de análisis y las aplicaciones de permitan realizar la caracterización de la mecatrónica y metrología de precisión, lo que incluye tanto la definición del proceso como su aplicación. Sabrá realizar la interpretación de los datos obtenidos y su mejor tratamiento.

Es de suponer que el estudiante tiene una formación previa que le ha proporcionado el conocimiento de los conceptos relacionados para los problemas planteados y cuyo estudio se desea llevar a cabo.

### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura forma parte de las optativas del Máster en Sistemas Mecánicos, que es la integración de dos programas de doctorado en los Departamentos de Ingeniería Mecánica e Ingeniería de Diseño y Fabricación, por lo que, está orientado a formar postgraduados de elevado nivel con orientación investigadora, y con capacidad de aplicación en la práctica industrial.

Este contexto lleva a que el objetivo de la asignatura sea la formación de especialistas que sean capaces de analizar, investigar, definir y aplicar todos los conceptos relacionados con la mecatrónica y metrología de precisión y que sean capaces de responder a las necesidades de obtener determinados resultados en su ámbito de trabajo.

### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

**1:** Que el alumno adquiera conocimientos y habilidades en el diseño, fabricación, manejo y calibración de (sistemas mecánicos) de

precisión así como en su aplicación en la industria y en tareas de investigación.

Que el alumno adquiera conocimientos y habilidades en el diseño, fabricación, manejo y calibración de (sistemas mecánicos) de precisión así como en su aplicación en la industria y en tareas de investigación.

**2:**

Que el alumno tenga la capacidad de aplicar los conocimientos teóricos al análisis de situaciones, resolución de problemas relacionados con la ingeniería de precisión.

Que el alumno tenga la capacidad de aplicar los conocimientos teóricos al análisis de situaciones, resolución de problemas relacionados con la ingeniería de precisión.

**3:**

Que domine las aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio.

Que domine las aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio.

**4:**

Que el alumno tenga la capacidad para valorar, seleccionar y comparar técnicas y equipos de medición o decidir cómo optimizar y, si es posible, automatizar máquinas y procesos de medición.

Que el alumno tenga la capacidad para valorar, seleccionar y comparar técnicas y equipos de medición o decidir cómo optimizar y, si es posible, automatizar máquinas y procesos de medición.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

En cualquier proceso de desarrollo de generación de conocimiento, las decisiones que han de tomarse a medida que avanza el proceso de investigación, se basan en el conocimiento previo del problema planteado, lo que obliga a un estudio profundo previo de todos los conceptos relacionados.

En este sentido, el estudio de la mecatrónica y metrología de precisión que proporciona esta asignatura, otorga al alumno la capacidad apropiada de análisis y de toma de decisiones, que le permitirá avanzar de forma más efectiva en sus desarrollos posteriores de investigaciones relacionadas.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

TIPO DE EVALUACIÓN	SUBTIPO EVALUACIÓN	% NOTA FINAL
Sesiones de laboratorio		20 %
Evaluación Continua	Presentaciones, entregables,	30 %
	exámenes	10 %
Prueba Final	Presentación final trabajo	15 %
	Informe final trabajo	25 %

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- Recepción de información a través de las clases magistrales.
- Asimilación y comprensión de la información con apoyo del material bibliográfico recomendado.
- Utilización de la teoría para resolver casos prácticos, y las prácticas de laboratorio, incrementando la comprensión de la información y transfiriendo los conocimientos a nuevas situaciones.
- Retención a largo plazo.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

Teoría:

- 1.Introducción
- 2.Conceptos y herramientas fundamentales
- 3.Sistemas de medición por coordenadas
- 4.Componentes estructurales y cinemáticos. Materiales
- 5.Elementos y sistemas flexibles
- 6.Sensores
- 7.Accionamientos y transmisiones
- 8.Señal y control
- 9.Cálculo de incertidumbres
- 10.Estudio y análisis de casos prácticos

**2:**

Prácticas:

- 1.Medición con MMCs (Metrolog básico)
- 2.Medición con MMCs (Metrolog avanzado I)
- 3.Medición con MMCs (Metrolog avanzado II)
- 4.Diseño y análisis sistemas de precisión mediante casos
- 5.Estudio analítico y simulación de sistemas de precisión
- 6.Sensores y accionamientos
- 7.Medición con sistemas de medición por coordenadas
- 8.Medición y calibración con instrumentos básicos

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Esta asignatura está planificada en el segundo semestre, que en el curso 2010 - 2011 se extiende del 9 de Febrero de 2011 hasta el 12 de mayo de 2011.

Las sesiones en aula se imparten en el aula 24 del Edificio Torres Quevedo del Campus Río Ebro en horario de: Jueves de 18 a 20 h.

Las 8 sesiones prácticas de 3 horas tienen lugar en el Laboratorio de Metrología de Fabricación del Dpto. de Ing. de Diseño y Fabricación.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**