

## **Máster en Ingeniería Mecánica**

### **66431 - Diseño y desarrollo en Ingeniería de Precisión**

**Guía docente para el curso 2014 - 2015**

**Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 4.5**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **José Antonio Albajez García** [jalbajez@unizar.es](mailto:jalbajez@unizar.es)

- **Jorge Santolaria Mazo** [jsmazo@unizar.es](mailto:jsmazo@unizar.es)

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

Es recomendable haber cursado la asignatura obligatoria *Diseño y Optimización de Sistemas de Fabricación*.

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

Cada alumno realizará una presentación del trabajo de asignatura hacia el final del semestre. Las fechas de los entregables y su presentación se acordarán con los alumnos.

---

## **Inicio**

---

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

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

**1:**

1. Adquiere las habilidades prácticas para la aplicación a casos concretos de técnicas experimentales para control y verificación de sistemas de fabricación.
2. Adquiere habilidades para diseñar y optimizar sistemas de fabricación así como los equipos de inspección y verificación.
3. Conoce y aplica las técnicas computacionales y experimentales para el desarrollo de soluciones en fabricación mecánica.
4. Conoce las técnicas de optimización aplicadas a sistemas de fabricación y medición.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

La asignatura persigue que el alumno diseñe, desarrolle y conozca cómo verificar sistemas de fabricación y medición de

acuerdo a los principios de la ingeniería de precisión en distintos niveles:

- Diseño, desarrollo y optimización de sistemas de fabricación y medición según principios de ingeniería de precisión.
- Diseño, fabricación y medición de productos de características especiales.
- Verificación de sistemas de fabricación y medición.

Se plantea con un marcado enfoque práctico, tutorando trabajos de asignatura que parten del conocimiento de las técnicas experimentales y de optimización tratadas en la asignatura *Diseño y Optimización de Sistemas de Fabricación*.

---

## **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 objetivo principal de la asignatura es que el alumnado adquiera las competencias necesarias para la aplicación de técnicas especializadas para el diseño y desarrollo de sistemas de fabricación y medición de acuerdo a principios de ingeniería de precisión. Se abordan distintos niveles: diseño y desarrollo de sistemas de precisión, técnicas para la fabricación y medición de productos de características especiales (grandes dimensiones, geometrías complejas, etc) y las técnicas experimentales para la verificación de sistemas de fabricación y medición.

En primer lugar se pretende que el alumno asimile las metodologías de trabajo apropiadas, para posteriormente avanzar en la optimización de los problemas que se presentan en las tareas de diseño y desarrollo de los distintos sistemas y productos. Se usarán técnicas y aplicaciones informáticas especializadas, al mismo tiempo que se revisará el estado del arte en la industria y en la investigación.

Cada alumno profundizará en una línea de trabajo específica, si bien podrá observar la aplicación en el resto de las líneas de trabajo al participar en el análisis de casos técnicos y del trabajo del resto de los compañeros.

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

La asignatura optativa se integra en la materia Diseño y Desarrollo en Fabricación Mecánica, bloque de optatividad del Máster Universitario en Ingeniería Mecánica que da continuidad especialmente a la asignatura obligatoria *Diseño y Optimización de Sistemas de Fabricación*.

Conjuntamente, estas asignaturas, profundizan en la capacitación de los estudiantes para la aplicación de avanzadas técnicas experimentales y computacionales en las tareas de diseño, desarrollo, optimización y verificación de sistemas de fabricación y medición.

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

##### **1: Competencias básicas :**

- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB3. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

##### **Competencias generales:**

- C.G.1 Conocer los métodos de investigación y preparación de proyectos en el ámbito de la ingeniería mecánica.
- C.G.2 Diseñar y desarrollar sistemas mecánicos en el ámbito de la ingeniería mecánica que satisfagan las exigencias técnicas y los requisitos de sus usuarios, respetando los límites impuestos por los factores

presupuestarios y la normativa vigente.

- C.G.3 Conocer las herramientas avanzadas computacionales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.
- C.G.4 Conocer las herramientas avanzadas experimentales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.

#### **Competencias específicas:**

- C.E.P.5 Conocimiento de técnicas experimentales y capacidad para la verificación de máquinas herramienta.
- C.E.P.6 Capacidad para diseñar y optimizar sistemas de fabricación e inspección.
- C.E.P.8 Capacidad para caracterizar y optimizar procesos de fabricación y medición.

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

Se entiende que el Ingeniero Mecánico dedicado a tareas propias de la Ingeniería de Fabricación, al adquirir nivel de máster, debe dominar las técnicas de diseño, desarrollo y verificación de sistemas de fabricación y medición según los conceptos de la ingeniería de precisión, de forma que al final sea capaz de liderar este tipo de proyectos de I+D+i.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

**1:**

La asignatura se plantea con una evaluación continua que constará de un trabajo/proyecto práctico que incluye una exposición y defensa del mismo (realizado individualmente, supondrá el 80% de la calificación). La realización de los informes de prácticas y de casos prácticos propuestos al estudiante supondrán el 20% restante de la calificación.

El alumno tiene la posibilidad de superar la asignatura mediante la evaluación global en las convocatorias oficiales. En este caso la evaluación se realizaría mediante prueba práctica en las fechas establecidas por el centro.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

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

El aprendizaje se basa en la comprensión de la aplicación de técnicas experimentales y de optimización en diferentes áreas del diseño y desarrollo de productos de características especiales y de sistemas de fabricación y medición, todo desde los principios de la ingeniería de precisión. Se utilizará el método del caso en cada una de las mismas y el alumno deberá centrar el trabajo/proyecto de asignatura en una de las áreas.

Para ello, se introducen los diversos conceptos relacionados con la asignatura en clases magistrales, para posteriormente, en las clases de problemas/prácticas, desarrollar casos prácticos industriales e introducir los distintos tipos de herramientas y técnicas involucrados. Posteriormente, las clases se destinarán a la elaboración del proyecto de asignatura, con amplia asistencia tutorial de profesores especializados en el área elegida por el alumno.

## **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:**

Las actividades de aprendizaje programadas se dividen en: clases magistrales, clases de casos técnicos, prácticas y trabajos de aplicación y tutela personalizada del proyecto de asignatura.

En las clases de teoría se desarrollarán los conceptos teóricos relacionados con la asignatura y agrupados en los siguientes temas:

- Diseño, desarrollo y optimización de sistemas de fabricación y medición según principios de ingeniería de precisión: Caso técnico de diseño de un equipo de precisión.
- Diseño, fabricación y medición de productos de características especiales. Caso técnico de fabricación y medición de productos de grandes dimensiones y/o de geometrías complejas.
- Verificación de sistemas de fabricación y medición: Caso técnico de modelado, identificación y verificación volumétrica de máquina-herramienta.

Las sesiones de problemas y prácticas se destinarán a la realización de ejercicios y casos técnicos destinados a potenciar la adquisición y asimilación del conocimiento adquirido en la parte teórica, así como al aprendizaje del manejo de diversas herramientas y técnicas necesarias para el desarrollo de los proyectos.

Las prácticas tutorizadas se destinarán a la evaluación, corrección y aclaración de aspectos del proyecto de asignatura realizado por cada estudiante, con el objeto de analizar las posibles deficiencias y resolver dudas para mejorar el trabajo personal.

### **Temporización y distribución de cargas**

4,5 créditos ECTS: 112,5 horas / estudiante

- 9 h. de clase magistral
- 12 h. de casos técnicos (6 sesiones de 2 horas)
- 12 h. de prácticas (6 sesiones de 2 horas)
- 10 h. de desarrollo tutorizado
- 2 h. de presentación de trabajos
- 67,5 h. de trabajo práctico del estudiante

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

El calendario de la asignatura, tanto de las sesiones presenciales en el aula como de las sesiones de laboratorio, estará determinado por el calendario académico que el centro establezca para el curso correspondiente. El calendario de presentación de trabajos se anunciará convenientemente al inicio de la asignatura.

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