

## **Máster en Ingeniería Química**

### **66216 - Gestión de la producción y calidad**

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

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

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **José Francisco Muñoz Villalba** munozvi@unizar.es
- **María Rosario González Pedraza** charog@unizar.es
- **María Jesús Sáenz Gil de Gómez** mjsaenz@unizar.es
- **Ana Cristina Majarena Bello** majarena@unizar.es

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

Para cursar la asignatura de *Gestión de la Producción y Calidad* se recomienda haber cursado la asignatura *Tecnologías de Fabricación* del Grado en Ingeniería Química de la Universidad de Zaragoza.

La asistencia a clase, el estudio continuado y el trabajo día a día son fundamentales para que el alumno alcance de manera satisfactoria el aprendizaje propuesto.

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

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la página web del centro).

---

## **Inicio**

---

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

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

- 1:** Tiene habilidades para la gestión y organización en el contexto de producción y operaciones.
- 2:** Interpreta y aplica diferentes modelos y técnicas de planificación y control de la producción.
- 3:**

Sabe coordinar las decisiones de los procesos de producción, con los de gestión del inventario y gestión de la demanda.

- 4:** Identifica las especificaciones de carácter técnico en la informatización de los sistemas productivos de una empresa y facilita la evaluación la estrategia a implantar.
- 5:** Conoce la normativa aplicable y es capaz de gestionar y hacer el seguimiento de un plan de prevención de riesgos laborales dentro del entorno de la producción industrial.
- 6:** Conoce los principales conceptos y definiciones de los sistemas de la calidad.
- 7:** Analiza e incluso audita un sistema de gestión de la calidad evaluando el buen funcionamiento del mismo.
- 8:** Identifica y documenta las especificaciones técnicas y de carácter legal aplicables a una instalación, proceso o producto de cara a la emisión de su certificado de conformidad.
- 9:** Conoce los métodos de verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
- 10:** Selecciona e integra equipos y sistemas adecuados para la inspección, verificación y ensayos

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo que los estudiantes adquieran los conceptos y habilidades necesarios para analizar la normativa medioambiental, de calidad, seguridad, prevención de riesgos laborales y salud así como valorar la importancia de su aplicación en el control de una instalación, proceso o producto y en equipos de verificación y ensayo.

---

## 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 conocimiento de los sistemas de gestión de la calidad y gestión de la producción tienen como objetivo aproximar al estudiante al contexto donde se va a desarrollar su futuro laboral.

El alumno que curse esta asignatura habrá adquirido unos conocimientos básicos, competencias y resultados de aprendizaje sobre gestión de la calidad en la asignatura de *Tecnologías de Fabricación* del Grado en Ingeniería Química, o análogas.

Mediante esta asignatura se pretende dar una visión general de los requisitos exigidos en los diferentes sistemas de gestión normalizados, y específicamente, en sistemas de gestión orientados a laboratorios. Para ello, se describe la metodología a seguir para su documentación, implantación y posterior certificación o acreditación si procede.

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

La asignatura de *Gestión de la Producción y Calidad* pertenece al bloque de Formación Obligatoria de la Titulación, formando parte del Módulo de *Gestión y Optimización de la Producción y Sostenibilidad*. En ese sentido, al cursar la asignatura el alumno adquirirá competencias características de este módulo para el caso específico de la gestión de la calidad y de la producción.

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

**1:**

### **Competencias Genéricas**

- Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente. (CG2)
- Dirigir y gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la ingeniería química y los sectores industriales relacionados. (CG3)
- Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental. (CG6)
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional. (CG7)
- Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales. (CG8)
- Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor. (CG10)
- Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión. (CG11)

**2:**

### **Competencias Específicas**

- Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas. (CE3)
- Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química. (CE5)
- Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y de costes. (CE7)
- Dirigir y gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando criterios de seguridad industrial, gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales, sostenibilidad, y gestión medioambiental. (CE8)
- Dirigir y realizar la verificación, el control de instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informe. (CE11)

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

El seguimiento y superación de la asignatura tiene como finalidad completar la formación del estudiante, proporcionándole herramientas, conocimientos y habilidades adecuados para analizar la normativa medioambiental, de calidad, seguridad, prevención de riesgos laborales y salud así como valorar la importancia de su aplicación en el control de una instalación, proceso o producto y en equipos de verificación y ensayo

Con esta intención, se pretende que el alumno sea capaz de adquirir los resultados de aprendizaje enumerados en el apartado correspondiente.

---

## **Evaluación**

---

## Actividades de evaluación

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

**1:**

**La evaluación de la asignatura se compone de dos partes diferenciadas atendiendo a las dos materias que se integran en la misma, Gestión de la Producción y Gestión de la Calidad.**

**La nota final del estudiante resultará de la media ponderada de las notas conseguidas en cada parte, teniendo en cuenta que el peso en la nota final de Gestión de la Producción será del 40% y el de Gestión de la Calidad será del 60%. En cualquier caso, para poder hacer media entre ambas partes, será necesario que el estudiante haya obtenido una nota igual o superior a un 4.0 (sobre 10.0) en cada una de ellas. En caso de no reunir esa condición, la nota final será la de suspenso 4.0.**

**A continuación se describen las actividades de evaluación de cada una de las partes.**

**2:**

### **I. Gestión de la producción**

#### ***Opción 1:***

La evaluación se compone de las siguientes pruebas:

##### ***1. Asignación teórica***

Consistirá en la realización de una prueba escrita, durante la banda de exámenes, en la que se podrán incluir tanto preguntas tipo test, como cuestiones abiertas o problemas.

Dicho examen, representará un 30% de la nota final del alumno, y se requiere obtener una nota igual o superior a 4.0, para promediar con la nota de los trabajos prácticos.

El contenido del examen versará sobre los contenidos de la asignatura, enfocados tanto de un punto de vista puramente teórico, como de aplicación práctica de los mismos a situaciones o casos concretos. De esta manera, se evaluará que el alumno demuestre la adquisición de los contenidos básicos teóricos de la asignatura.

##### ***2. Evaluación de los Trabajos y/o caso prácticos***

Los profesores responsables del curso propondrán la realización de al menos un trabajo caso / práctico donde el estudiante aplicará los conocimientos y herramientas que se han presentado en las clases teóricas. Los trabajos prácticos realizados en grupo o de forma individual representan un 70% de la nota final.

#### ***Opción 2:***

Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, en las asignaturas que disponen de sistemas de evaluación continua o gradual, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.

Esta prueba, que se realizará en la banda de exámenes, consistirá en un examen teórico y en la resolución de varios casos prácticos. El examen supondrá un 30% de la nota final y el 70% restante corresponderá a los casos prácticos.

Para superar esta prueba global es necesario que el alumno haya obtenido una nota igual o superior a 5.0 tanto en el examen tipo test como en la resolución de los casos.

**3:**

### **II. Gestión de la calidad**

#### ***Opción 1:***

La evaluación es global y comprende:

1. Realización de los problemas y casos propuestos durante el desarrollo de la asignatura (10 % de la nota final).
2. Realización de trabajos tutelados. Los entregables correspondientes a trabajos tutelados serán calificados valorándose su contenido, la comprensión de los conceptos que en ellos se demuestre y la correcta presentación (10 % de la nota final).
3. Realización de las prácticas, entrega de los informes correspondientes y observación (20%).
4. Realización de un examen al finalizar la asignatura. Esta prueba constará de: (a) preguntas y cuestiones teórico-prácticas razonadas en la que se pedirá la aplicación de la teoría a casos y ejemplos concretos, y (b) resolución de problemas (60% de la nota final).

**Opción 2:**

Aquellos alumnos que no deseen seguir la evaluación según la opción 1, pueden optar por presentarse al examen de convocatoria (100% de la nota final) de similares características que el examen final de la opción 1 y además deberán entregar los trabajos y casos prácticos que se les solicite el día del examen.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

La metodología que se propone trata de fomentar el trabajo continuado del estudiante y se centra en los aspectos más prácticos de la materia. En las sesiones con el grupo completo se tratan los aspectos más teóricos en forma de clase magistral y se completan con aplicaciones inmediatas: ejemplos-tipo. Las sesiones dotarán al estudiante de conocimientos y capacidades para llevar a cabo diferentes casos prácticos. Estos casos se han planteado de manera que cada alumno vaya aplicando a lo largo del curso diferentes técnicas de gestión de la calidad. La evaluación está centrada en los aspectos más prácticos. Se pretende fomentar tanto el trabajo continuo como el esfuerzo individual.

### 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:**

##### **Gestión de la producción**

- Clases magistrales (6h presenciales): donde se impartirá la teoría de los distintos temas que se han propuesto y se resolverán problemas modelo.
- Resolución de casos y problemas (4h presenciales): donde se resolverán problemas y ejercicios que desarrollarán los conceptos teóricos desarrollados en las clases teóricas.
- Sesión de laboratorio (5h) donde el alumno afianzará los contenidos desarrollados en las clases magistrales.
- Realización del trabajo práctico (7h no presenciales): tiempo medio estimado necesario para resolver el trabajo práctico que se le planteará al estudiante.
- Seguimiento tutorizado del trabajo práctico (1h presencial): se programarán tutorías personales con los estudiantes para el seguimiento del trabajo práctico.
- Estudio (25h no presenciales): referido al tiempo medio estimado necesario para la preparación del examen de teoría

- Prueba de evaluación (2h presenciales): La duración prevista para la prueba de evaluación teórica es de 2 horas, salvo que se opte por la prueba global en cuyo caso, la duración total de la prueba será de 5h.

## **2: Gestión de la calidad**

- Clases magistrales (9 h) donde se impartirá la teoría de los distintos temas que se han propuesto y se resolverán en la pizarra problemas modelo.
- Clases presenciales de resolución de problemas y casos (6 h). En estas clases se resolverán problemas por parte del alumno supervisado por el profesor. Los problemas o casos estarán relacionados con la parte teórica explicada en las clases magistrales.
- Sesión de laboratorio (10 h) donde el alumno afianzará los contenidos desarrollados en las clases magistrales.
- Sesión de prácticas especiales (5 h) correspondientes a visita a empresa, charla de expertos, seminario temático o similar, como complemento formativo a las actividades anteriores
- Realización de trabajos de aplicación (8h no presenciales), individuales o en grupo.
- Tutela personalizada profesor- alumno (1,5 h presenciales).
- Estudio individual (20h no presenciales). Se recomienda al alumno que realice el estudio individual de forma continuada a lo largo del semestre.
- Evaluación (3h). Se realizaran evaluaciones parciales y una prueba global donde se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos alcanzados por el alumno.

## **Planificación y calendario**

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

Las clases magistrales y de resolución problemas se imparten según horario establecido por la EINA. Además cada profesor informará de su horario de atención de tutorías. El temario previsto para la asignatura es el siguiente:

#### **Gestión de la producción**

1. Introducción a la gestión de la producción
2. Gestión a la cadena de suministros
3. Gestión de la demanda
4. Gestión de inventarios
5. Técnicas de planificación y control de la producción
6. Reingeniería de los procesos de negocio (bpr - business process reengineering)
7. Prevención de riesgos laborales en el entorno productivo

#### **Gestión de la calidad**

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CALIDAD.

1. Definición de Sistema de Calidad
2. Sistema de Gestión de Calidad según ISO 9001
3. Medidas de calidad. Sistema de indicadores.

4. Establecimiento e implantación de un sistema de gestión de la calidad.
  5. Requisitos y normativa para la verificación y el control de una instalación, proceso o producto.
  6. Otros referenciales de Gestión de Calidad
- 6.1.** Modelo EFQM
- 6.2.** Referenciales en laboratorios: UNE-EN-ISO 17020, UNE-EN-ISO 17025

#### FUNCIONES EN EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL

1. Normalización
2. Certificación
3. Homologación
4. Acreditación
5. Notificación

#### CALIDAD DE LA MEDICIÓN: MÉTODOS Y EQUIPOS DE INSPECCIÓN Y ENSAYO.

1. Estrategias de verificación y control.
2. Clasificación de métodos de medida.
3. Requisitos de calidad de un método de medida
4. Clasificación de errores
5. Tratamiento de las medidas
6. Incertidumbre de medida
7. Gestión de los equipos de medida

#### OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN

1. Gestión de la prevención de riesgos laborales en el entorno productivo industrial.
2. Integración de sistemas de gestión.
  - 2.1. Fundamentos legales y técnicos de la integración
  - 2.2. Ejemplo de un S.G.I.

## Bibliografía

La bibliografía básica para el seguimiento de la asignatura es la siguiente:

- Pfeifer, T., Torres, F. "Manual de gestión e Ingeniería de la calidad", Mira editores, 1999.
- Vollmann T., Berry W., Whybark D.C. and Jacobs F.R., "Planeación y control de la producción, Administración de la cadena de suministros", McGraw Hill, 2005.
- Apuntes de la asignatura

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

- Pfeifer, Tilo. Manual de gestión e ingeniería de la calidad / Tilo Pfeifer, Fernando Torres . - 1<sup>a</sup>. ed. española act. y amp., 1<sup>a</sup> reimpr. Zaragoza : Mira, 2002
- Vollmann, T.. Planeación y control de la producción, Administración de la cadena de suministros / Vollmann T., Berry W., Whybark D.C. and Jacobs F.R McGraw Hill, 2005.