



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

## 15260 - CONTROL DE LA CALIDAD INDUSTRIAL

**ASIGNATURA:** 15260 - CONTROL DE LA CALIDAD INDUSTRIAL

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1050-Ingeniería Industrial - 15860-CONTROL DE LA CALIDAD INDUSTRIAL - P1

1052-Ingen. de Organización Industrial (sólo - 15789-CONTROL DE LA CALIDAD INDUSTRIAL - P1

1052-Ingen. de Organización Industrial (sólo - 15789-CONTROL DE LA CALIDAD INDUSTRIAL - P2

1053-Ingen. en Automática y Electrón. Indus. ( - 15838-CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL - P1

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Industrial

**DEPARTAMENTO:** ECONOMÍA Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

**ÁREA:** Organización De Empresas

**PLAN:** 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Segundo curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Obligatoria

**CRÉDITOS:** 6 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 3

### Descriptorios B.O.E.

Control de la calidad. Técnicas estadísticas de control de la calidad. Fiabilidad y sistemas de información para el control de la calidad.

### Temario

#### TEMA I .- INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE LA CALIDAD

- 1.1 Concepto de Calidad y necesidad de su Gestión.
- 1.2 Evolución histórica.
- 1.3 Gestión de la Calidad Total.
- 1.4 Funciones esenciales (mantener; mejorar; Innovar).
- 1.5 Ciclo de la Mejora continua (Planificar; Hacer; Comprobar;Actuar).

Horas programadas: 2 horas

#### TEMA II .- VARIABILIDAD EN LOS PROCESOS

- 2.1 Naturaleza y tipos de variabilidad
- 2.2 Medida de la variabilidad
- 2.3 Especificaciones y márgenes de tolerancias
- 2.4 Índice de capacidad del proceso.

Horas programadas: 2 horas

#### TEMA III .- HERRAMIENTAS BÁSICAS

- 3.1 Formularios para la toma de datos
- 3.2 Histogramas
- 3.3 Diagrama de Pareto
- 3.4 Diagrama de causa-efecto
- 3.5 Diagrama bivalente de dispersión
- 3.6 Distinción por estratos
- 3.7 Gráficos de Control.

Horas programadas: 4 horas

#### TEMA IV .- CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

- 4.1 Planteamiento, conceptos y fundamentos
- 4.2 Gráficos de Control para variables
- 4.3 Gráficos de Control para atributos
- 4.4 Casos de procesos poco y muy precisos.

Horas programadas: 6 horas

#### TEMA V .- CONTROL ESTADÍSTICO DE ACEPTACIÓN

- 5.1 Planteamiento, conceptos y fundamentos
- 5.2 Regla de decisión y curva de eficacia
- 5.3 Caso de Control para variables
- 5.4 Caso de Control para atributos
- 5.5 Control secuencial o progresivo
- 5.6 Gráfico de Control secuencial y su truncamiento.

Horas programadas: 8 horas

#### TEMA VI .- ANÁLISIS DE LA VARIANZA

- 6.1 Planteamiento, conceptos y fundamentos
- 6.2 Hipótesis básicas e hipótesis nula
- 6.3 Método aplicado y estadístico de contraste
- 6.4 Cálculo práctico y esquema general de cálculo
- 6.5 Interpretación de resultados y análisis de las diferencias.

Horas programadas: 8 horas

#### TEMA VII .- DISEÑO DE EXPERIMENTOS

- 7.1 Planteamiento, conceptos y fundamentos
- 7.2 Diseño para 2 factores sin interacción
- 7.3 Diseño para mas de 2 factores sin interacciones
- 7.4 Diseño de cuadrados latinos.

Horas programadas: 6 horas

#### TEMA VIII .- DISEÑOS FACTORIALES GENERALES

- 8.1 Planteamiento, conceptos y fundamentos
- 8.2 Diseño de 2 factores con interacción
- 8.3 Cálculo práctico y esquema
- 8.4 Diseño de mas de 2 factores con interacciones.

Horas programadas: 6 horas

#### TEMA IX .- DISEÑOS FACTORIALES 2K

- 9.1 Planteamiento, conceptos y fundamentos
- 9.2 Cálculo de los efectos
- 9.3 Algoritmo de Yates
- 9.4 Análisis de los resultados.

Horas programadas: 4 horas

#### TEMA X .- MODELO DE REGRESIÓN SIMPLE

- 10.1 Planteamiento, conceptos y fundamentos
- 10.2 Coeficiente de Correlación lineal
- 10.3 Recta de regresión
- 10.4 Contrastes de validación
- 10.5 Predicción.

Horas programadas: 6 horas

## TEMA XI .- INTRODUCCIÓN A LA FIABILIDAD

- 11.1 Planteamiento, conceptos y fundamentos
- 11.2 Aspectos estadísticos. Tasa de fallo
- 11.3 Modelo exponencial, normal y de Weibull
- 11.4 Test de vida.

Horas programadas: 8 horas

### Conocimientos Previos a Valorar

Para el adecuado seguimiento de esta asignatura es conveniente tener los siguientes conocimientos previos:

- Estadística Descriptiva
- Leyes de Distribución de Probabilidad: Hipergeométrica; Binomial; Poisson; Normal; de Pearson; de Student; de Snedecor
- Teoría de muestras: distribución de sus estadísticos mas comunes.
- Teoría de la Estimación: Puntual y por Intervalos de Confianza
- Contrastes de Hipótesis
- Teoría Combinatoria: Combinaciones; Variaciones y Permutaciones. Cálculo con y sin repetición.
- Análisis de funciones: conceptos de límite, continuidad y derivada.
- Cálculo Integral: su aplicación al cálculo de áreas y volúmenes

### Objetivos

Los objetivos que se pretende conseguir con el desarrollo de seis créditos totales de la asignatura denominada 'Control de la Calidad Industrial', que con una carga docente de 4 horas a la semana, durante el primer cuatrimestre, están dirigidos a los alumnos de 2º de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, son básicamente los de adquirir los conocimientos necesarios que les permitan comprender y aplicar los conceptos básicos del Control de la Calidad y de la Fiabilidad, iniciándose en los métodos y técnicas estadísticos aplicados a los mismo, así como en los sistemas de información que de forma mas habitual tienen aplicación en la Ingeniería.

De una forma esquemática y resumida, tales objetivos, pueden concretarse en:

- Introducirse y profundizar en los fundamentos de la gestión de la Calidad Total, como valor estratégico para las empresas, en un marco de constante competencia.
- Asimilar la importancia y la práctica de las herramientas básicas generalmente utilizadas, como medio de generar la información necesaria para la toma de decisiones.
- Comprender los métodos básicos del 'control de la calidad', destacando los métodos estadísticos aplicados a las funciones de calidad y actividades directamente relacionadas.
- Iniciarse en el diseño y análisis de experimentos sencillos que permita al alumno apreciar la importancia de 'los modelos de diseño experimental', así como la posibilidad de aplicar sus técnicas a experimentos más complicados.
- Iniciarse en los modelos estadísticos que explican la dependencia de una variable respecto de otra u otras variables cuantitativas, a través de los 'modelos de regresión'.
- Introducirse en el campo de la Fiabilidad, como complemento de la Calidad y la Seguridad de los procesos y productos.

Todo ello con un enfoque orientado hacia lo práctico más que hacia una exposición teórica rigurosa, con la finalidad de iniciar, motivar y estimular a los alumnos, hacia el estudio y la práctica que le permitan la adquisición de los conocimientos necesarios para que, utilizando las aplicaciones estadísticas que correspondan, sean capaces de tomar decisiones con relación a múltiples y variadas situaciones, que en su vida profesional encontrarán frecuentemente. Por ello se hará especial hincapié en la comprensión y asimilación de las bases conceptuales, con la intención de que aquellos alumnos que deseen proseguir un análisis más avanzado sean capaces de lograrlo con una visión algo más clara de las mismas.

## Metodología de la Asignatura

El programa de la asignatura se desarrolla básicamente con los siguientes métodos de enseñanza:

- clases teóricas, impartidas preferentemente con diapositivas presentadas en "Power Point", complementadas con explicaciones en la pizarra, en las que se enfatiza y profundiza sobre los conceptos teóricos y las hipótesis que fundamentan los métodos. Se propiciara la toma de apuntes, siguiendo y marcando los pasos de introducción, desarrollo y conclusiones, fomentándose la participación en clase de los alumnos.
- clases de practicas, desarrolladas igualmente con diapositivas presentadas en "Power Point" y en pizarra, con la participación directa de los alumnos, en las que aplicando los métodos, expuestos en las clases teóricas, se resuelven casos y problemas prácticos de aplicación.
- seminarios o clases en el aula de informática, en las que, con la ayuda del ordenador y algunos programas específicos de aplicación, cada alumno realizará, sobre una base de datos, los análisis estadísticos correspondientes a los temas ya vistos en las clases teóricas.
- Tutorías, en las que el alumno, ante el inicio de una tarea o ante cualquier duda o dificultad, tiene la posibilidad de consultar al profesor para que éste le asesore y asista. Hay que asegurarse de que el alumno conozca su existencia al comienzo del curso y de que éstos o la mayoría de ellos puedan asistir

## Evaluación

Descripción de la evaluación:

La evaluación global consta de tres elementos:

1º.- El examen teórico-práctico final.

Se trata de una prueba escrita que podrá constar de la realización de: cuestionarios tipo test, cuestiones de desarrollo, preguntas de discusión, resolución de problemas, resolución de casos, etc.

Su calificación tendrá un peso equivalente al 80% en la nota final.

2º.- Los trabajos prácticos de curso.

Se trata de una serie de trabajos prácticos, como aplicación de las clases teóricas que, durante el desarrollo del curso, el profesor de la asignatura propondrá, bien de forma individualizada a cada alumno o bien por grupos, que se deben resolver y entregar en las fechas que se establezcan.

Su calificación tendrá un peso equivalente al 10% en la nota final.

3º.- las prácticas de ordenador

Se trata de una serie de prácticas programadas y desarrolladas en el aula informática, en las que se potenciará la utilización del ordenador. El alumno deberá asistir regularmente a estas prácticas, las cuales serán evaluadas mediante los correspondientes cuestionarios que deberán cumplimentar con los resultados obtenidos.

Su calificación tendrá un peso equivalente al 10% en la nota final.

La calificación máxima posible consta de 10 puntos, de los que 8 corresponde al examen teórico-práctico, 1 al conjunto de trabajos individuales de curso, y 1 a las prácticas de ordenador. Para optar a la calificación final de aprobado es necesario haber obtenido, como mínimo, una calificación de cinco puntos, de los que cuatro deben corresponder al examen teórico-práctico.

La nota acumulada durante el curso, correspondiente a los trabajos de curso y a las prácticas de ordenador, serán válidas tanto para la convocatoria \"ordinaria\", como para las denominadas \"extraordinaria\" y \"especial\" del mismo curso.

Los alumnos que por razones de trabajo no puedan asistir regularmente a clase tendrán que entregar al profesor, a principio de curso, justificación acreditativa de la empresa en la que prestan sus servicios (justificante de alta en la Seguridad Social), y se les sustituirá el criterio de evaluación correspondientes a los elementos 2 y 3 por un trabajo global propuesto por el profesor de la asignatura. Este mismo criterio se aplicará en cualquier otra circunstancia igualmente justificable.

## Descripción de las Prácticas

El objetivo de las clases prácticas se orienta hacia el conocimiento y la aplicación, por parte del alumno, con los métodos abreviados y simplificados de resolución, así como su familiarización con el manejo básico de algunos de los programas informáticos especializados que existen en el mercado. Los temas a desarrollar en las clases prácticas serán aplicaciones que complementan aquellos que previamente han sido tratados en las clases teóricas, por lo que su programación será en concordancia con estas.

## Bibliografía

---

### [1] Control de Calidad, 4ª edición

*Besterfield, D. H.*  
*Prentice Hall - (1995)*

---

### [2] Quality, Productivity and Competitive Position

*Deming, W. Edwards*  
*MIT Center for Advanced Engineering Study - (1983)*

---

### [3] Diseño y análisis de experimentos /

*Douglas C. Montgomery.*  
*Grupo Editorial Iberoamérica,, México : (1991)*  
*9687270608*

---

### [4] Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos /

*George E. P. Box, William G. Hunter, J. Stuart Hunter.*  
*Reverté,, Barcelona : (1988)*  
*8429150412*

---

### [5] Juran y la planificación para la calidad /

*J.M. Juran.*  
*Díaz de Santos,, Madrid : (1990)*  
*8487189377*

---

**[6] Unidades Didácticas de Estadística Teórica y Aplicada**

*Novo, V.*  
*UNED - (1991)*

---

**[7] Applied regression analysis /**

*N.R. Draper, H. Smith.*  
*John Wiley & Sons., New York : (1981) - (2nd ed.)*  
*0471029955*

---

**[8] Estadística : Modelos y métodos**

*Peña Sánchez de Rivera, Daniel*  
*Alianza, Madrid (1991) - (2ª ed. rev.)*  
*8420689931\**

---

**[9] Estadística aplicada a la ingeniería /**

*por J. Mothes y J. Torrens-Ibern.*  
*Ariel,, Esplugues de Llobregat (Barcelona) : (1970) - ([3a ed.].)*

---

**[10] Métodos Estadísticos. Control y Mejora de la Calidad**

*Prat, Albert; Tort-Martorell, X.; Grima, P; Pozueta, L.*  
*UPC - (1994)*

## Equipo Docente

**JUAN JESÚS RETA LÓPEZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** ECONOMÍA Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

**Teléfono:** 928458118 **Correo Electrónico:** [juan.reta@ulpgc.es](mailto:juan.reta@ulpgc.es)