

Plan 213 Ing.Tec.Ind. Esp Mecánica

Asignatura 43908 FIABILIDAD Y CALIDAD

Grupo 1

### Presentación

Fiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad de un producto. Calidad de proyecto y de fabricación. Control de calidad de recepción y en proceso de fabricación.

### Programa Básico

### Objetivos

Lograr que los alumnos conozcan los conceptos de Fiabilidad, Mantenibilidad, Disponibilidad y Control de Calidad de productos y procesos industriales, preferentemente los relacionados con la especialidad. Introducirles en el cálculo de la tasa de averías de equipos, fiabilidad de sistemas, mantenibilidad, disponibilidades, etc. de productos y sistemas. Que aprendan qué es el control de calidad industrial, para qué sirve, cómo y cuándo se debe aplicar, estudiando los diferentes métodos y procedimientos existentes de control de calidad de recepción y de fabricación, tanto por atributos como por variables. Dar al alumno formación y habilidad en el manejo de software para generar la documentación y los cálculos necesarios con objeto de llevar a cabo un control de calidad efectivo de productos de la especialidad.

### Programa de Teoría

#### 1.- FIABILIDAD.

Concepto y definición de Fiabilidad. Clasificación de las averías: prematuras, accidentales y de desgaste. Tasa de averías. Períodos de rodaje, vida efectiva y de desgaste. Modelos de distribución. Tiempo medio entre fallos. Vida útil media. Fiabilidad de sistemas. Sistema conectado en serie. Sistema conectado en paralelo. Sistema de conexión mixta (serie-paralelo). Fiabilidad en el diseño. Medición y ensayos de fiabilidad. El Manual H 108.

#### 2.- MANTENIBILIDAD.

Mantenimiento y fiabilidad. Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo y predictivo o informativo. Mantenibilidad. Tasa de reparación. Tiempo medio de reparación.

#### 3.- DISPONIBILIDAD.

Concepto y definición de Disponibilidad. Expresión probabilística de la Disponibilidad. Tipos de Disponibilidad. Disponibilidad instantánea. Disponibilidad para una misión determinada. Disponibilidad en régimen permanente. Disponibilidad intrínseca. Disponibilidad real. Disponibilidad operacional. Disponibilidad de sistemas. Sistema conectado en serie. Sistema conectado en paralelo. Sistema de conexión mixta (serie-paralelo). Factores que influyen en la Disponibilidad. Fiabilidad real de funcionamiento.

#### 4.- CONTROL DE CALIDAD.

Calidad y control de calidad. Calidad de proyecto o de diseño. Calidad de fabricación o de concordancia. Calidad deseada por el cliente. Estructura y funciones del Departamento de Calidad. Beneficios y coste del control de calidad. Prevención. Evaluación. Errores y fallos. Etapas de aplicación: Proyecto. Recepción de materiales. Proceso de fabricación. Recepción del producto terminado.

#### 5.- FUNDAMENTOS ESTADÍSTICOS DEL CONTROL DE CALIDAD.

Definiciones previas. Exhaustividad o no del muestreo. Representaciones gráficas. Descripción de la distribución: Parámetros representativos de la tendencia central. Parámetros representativos de la dispersión. Presentación de los cálculos. Cambio de origen y de escala. Adición de variables.

#### 6.- FUNDAMENTOS PROBABILÍSTICOS DEL CONTROL DE CALIDAD.

Leyes de probabilidad de una variable. Función de distribución o de las probabilidades totales. Momentos de una ley de probabilidad. Coeficientes de Pearson. Leyes binomial y multinomial. Ley hipergeométrica. Ley de Poisson. Ley normal o de Laplace-Gauss. Ley logarítmico-normal.

---

## 7.- INSPECCIÓN Y MEDICIÓN.

El proceso de inspección. Tipos de muestreo: aleatorio, aleatorio estratificado y sistemático. El proceso de medición. Precisión de centrado y precisión de dispersión. Control por variables. Control por atributos: Por fracción defectuosa, por número de piezas defectuosas, por defectos y por puntos de demérito. Diagramas de control: De medias. De recorridos. De desviaciones tipo. Límites de control.

## 8.- CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.

Aplicaciones del control de calidad de recepción. Planes de control de calidad de recepción por atributos: Muestreo simple. Muestreo doble. Muestreo múltiple. Curvas características (C.C.). Características determinantes de los planes de muestreo: Riesgo del consumidor, b. Riesgo del productor, a. Porcentaje de indiferencia, po. Nivel de calidad aceptable, NCA. Calidad saliente media, CSM, y su límite, LCSM.

## 9.- PLANES DE MUESTREO DE RECEPCIÓN POR ATRIBUTOS.

Planes de muestreo Dodge-Romig. Tablas de muestreo simple. Tablas de muestreo doble. Ejemplos de aplicación. Planes de muestreo Military Standard 105. Tabla de conversión del NCA. Niveles de inspección. Letra representativa del tamaño muestral. Tablas de muestreo simple, doble y múltiple. Curvas características. Calidad media del proceso y sus aplicaciones. Inspección normal, reducida y rigurosa.

## 10.- OTROS PLANES DE MUESTREO DE RECEPCIÓN POR ATRIBUTOS.

Planes de muestreo de indiferencia. Planes de muestreo progresivo o secuencial. Planes de muestreo por puntos de demérito. Muestreo continuo de recepción por atributos. Muestreo continuo de nivel único. Manual H 107. Muestreo continuo de nivel múltiple. Manual H 106.

## 11.- CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN POR VARIABLES.

Planes de muestreo Military Standard 414. Tabla de conversión del NCA. Niveles de inspección. Letra de código del tamaño muestral. Tablas de muestreo. Curvas características. Inspección normal, reducida y rigurosa. Establecimiento de un plan de muestreo por variables. Otros planes de muestreo de recepción por variables. Destino del producto rechazado.

## 12.- CONTROL DE CALIDAD DE FABRICACIÓN.

Control por atributos de procesos de fabricación. Diagramas de control por atributos. Control por fracción defectuosa. Control por número de piezas defectuosas. Control por número de defectos. Control por puntos de demérito.

## 13.- CONTROL POR VARIABLES DE PROCESOS DE FABRICACIÓN.

Características variables: críticas, principales, secundarias y accesorias. Toma de muestras: Número de elementos. Frecuencia de las extracciones. Intervalo de tiempo. Verificación de características y presentación de datos. Diagramas de control por variables. Límites de rechazo. Análisis de los diagramas de control por variables. Diagramas de control para datos individuales. Diagramas de control simplificados: De sumas de medidas. De medianas. De semirrecorridos. De celdas.

## 14.- ANOMALÍAS DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN.

Cambios numerosos en la media y en el recorrido. Media constante y variación en el recorrido. Variación uniforme de la media y recorrido constante. Cambio no uniforme en la media y recorrido constante.

---

## Programa Práctico

Cada tema lleva asociados unos ejercicios prácticos, que el alumno deberá entregar resueltos al profesor.

---

## Evaluación

Prácticas de curso:

Los alumnos deberán entregar, debidamente resueltos, los ejercicios propuestos. Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobadas las prácticas de curso.

Examen teórico-práctico:

En las convocatorias ordinaria y extraordinaria se realizará una prueba escrita teórico-práctica. Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobadas, independientemente, la parte teórica y la parte práctica de este examen final.

---

## Bibliografía

\* PALENCIA MONGÍN, CÉSAR; MARTÍN PANERO, A.- "Fiabilidad y Calidad". Tomos I, II y Anexo. Dpto. de Expresión Gráfica en la Ingeniería. Escuela Universitaria Politécnica. Universidad de Valladolid.

\* PALENCIA MONGÍN, CÉSAR; MARTÍN PANERO, A.- "Prácticas de Control de Calidad". Tomos I y II. Originales depositados en el servicio de Reprografía de la E.U.P. (fotocopiado libre).

---

